Carlos Pérez San Emeterio

MIRAGE

espejismo de la técnica y de la política

San Martin Historia del Siglo de la Violencia



armas libro n.° 30

AVIONES FAMOSOS
J. A. Guerrero

TITULOS PUBLICADOS

N° 1. Junkers Ju-87 "Stuka".
N° 2. North American P-51 "Mustang".
N° 3. Fiat CR-32 "Chirri".
N° 4. "Spitfire".
N° 5. Messerschmitt Bf-109 B-E.
N° 6. Messerschmitt Bf-109 F-K y variantes.
N° 7. Polikarpov I-16 "Mosca" o "Rata".
N° 8. Mitsubishi AGM "Reisen" o "Cero".

PROXIMOS TITULOS

N° 9. Hawker "Hurricane".
N° 10. Heinkel He-111.
N° 11. Lockheed P-38 "Lightning".
N° 12. McDonnell "Phantom II".
N° 13. Focke-Wulf Fw-190.
N° 14. Douglass DC-3/C-47.
N° 15. Kawasaki Ki-61 "Tony" ("Hien").
N° 16. AV-8A "Harrier" (Matador).

ARMAS
J. Mazarrasa

N° 1. Los carros de combate en España.
N° 2. Los vehículos blindados en el ejército español.

Mirage

Mirage

espejismo de la técnica y de la política

C. Pérez San Emeterio



Las fotografías de este libro se deben a la gentileza del Servicio de Prensa Dassault-Breguet, Servicio Fotográfico del Ejército del Aire Francés, Ala de Caza número 11 del Ejército del Aire Español, Ala de Caza número 14 del Ejército del Aire Español, Revista Flight International, Revista FLAPS, Revista AVION, Revista de Aeronáutica y Astronáutica, Archivo Juan Arráez, Archivo Javier Taibo, Archivo Antonio Flórez, Archivo González Serrano y Archivo Sánchez Andrés.
Además, el autor quiere expresar su más profundo agradecimiento a los señores Jacques Alberto, Carlos Gómez-Mira García y Salvador Rello Cuesta.

Difusión: LIBRERIA SAN MARTIN
Puerta del Sol, 6
MADRID-14

Impreso en España - Printed in Spain
Primera impresión: diciembre 1977
Gráficas Lormo, - Isabel Méndez, 15
Madrid

Depósito Legal: M. 2443 - 1978
ISBN: 84-7140-158-4

Indice

6 Introducción

8 Marcel Dassault

18 Mirage III

73 Mirage IV-A

92 Mirage F-1

130 Los Mirage de 20 toneladas: la tentación del cazabombardero polivalente

148 Los nuevos Mirage

Introducción

por Carlos Gómez Mira García piloto de reactores

Desde que empezó a existir la aviación militar fue quizá la caza la especialidad que polarizó la atención mundial, seguramente debido a que el combate aéreo es la última parcela de la guerra moderna en la que se reviven las antiguas costumbres de los caballeros medievales. Es una lucha donde vence la habilidad, el coraje, la agresividad, y, por qué no, la suerte; pero a diferencia de sus antepasados de la Edad Media, los nuevos protagonistas de esta noble lucha estan constituidos por un binomio indivisible y *profundamente unido*: el avión y el piloto.

Entre los aviones de caza, siempre ha habido algunos que han gozado de más popularidad que otros por diversas razones; porque fue el tipo de avión que utilizó un determinado héroe, por su apariencia extraña y singular, en definitiva, por su personalidad propia. A cualquier aficionado a la aviación que le pidiesen el nombre o tipo de un caza de la Primera Guerra Mundial le sería fácil recordar en primer lugar al Fokker DR-1, el famoso triplano pintado de rojo de Manfred von Richthofen; y no es que este avión fuese el mejor caza de su época (quizá el SPAD o el Fokker D-VII eran superiores) sino que su forma peculiar y su historia le hicieron el avión más popular de aquellos tiempos. En definitiva, es un «avión mito».

Posteriormente, han sido varios los «aviones mito» que han protagonizado la guerra del aire: Spitfire, Me-109, F-86 «Sabre», MiG-15, etc.

No cabe la menor duda de que el mayor «avión mito» de la década de los 60 ha sido el Mirage de construcción francesa. La lucha y victoria fulminante de Israel sobre sus vecinos árabes en la Guerra de los Seis Días elevó a la popularidad a este caza galo de singular y bonita estampa con su estilizada ala en delta; y un nombre saltó también a la primera plana de los periódicos: Marcel Dassault, un constructor francés de origen judío que hasta entonces había permanecido casi en el anonimato para el gran público y al que a partir de esas fechas se recuerda como una de las personas que más han contribuido al desarrollo de la técnica aeroespacial europea.

En el año 1969, el Ejército del Aire español decidió comprar dos escuadrones de Mirage IIIE, llegando a Valencia los primeros aparatos en junio de 1970. Yo tuve la suerte y la oportunidad de vivir aquella época de formación y estructuración para acomodar tanto al personal de mantenimiento como a los pilotos al nuevo caza Mach 2. Esto exigió un cambio radical, pues el sistema de trabajo francés, tanto para mecánicos como para pilotos, es bien distinto del sistema americano al cual estábamos acostumbrados. Pero, por lo demás, la adaptación al Mirage IIIE por parte de los pilotos que veníamos del F-86 no se hizo con grandes dificultades, pese a las especiales características del ala en delta, que exige entre otras cosas una técnica distinta a la de los aviones convencionales en la aproximación al aterrizaje, pues el avión vuela descaradamente en el segundo régimen y con una posición de morro muy alta e incómoda.

No obstante, con la perspectiva que da el haber estado volando el Mirage IIIE durante seis años consecutivos, puedo decir que es un «auténtico caza». El comportamiento en combate aéreo es fenomenal, y aunque no es un avión «fácil» para un novel, pues tiene bastantes «trucos» y exige conocer bien sus límites, un piloto experimentado y con unos cientos de horas en «la plancha» (como llamábamos al IIIE) puede sacarle un rendimiento sorprendente. El Mirage es *quizá uno de los más bonitos* aviones que puede volar el piloto de caza, y aunque tiene también sus pequeños defectos, el diseño es seguramente de los mejores aciertos que ha tenido Dassault en toda su carrera aeronáutica.

El Mirage Delta 2000, muy en la línea del constructor galo, permitirá seguramente a Francia ponerse a la altura —en rendimiento— de las dos grandes potencias aeronáuticas mundiales, U.S.A., y U.R.S.S. Este libro de mi buen amigo Carlos Pérez San Emeterio dará a conocer al aficionado a la aviación una visión del esfuerzo y la lucha mantenida por Francia para lograr la independencia en el abastecimiento de material para su aviación militar, y, de rechazo, para permitir a múltiples fuerzas aéreas de diversos países integrarse en la aviación militar de Mach 2.

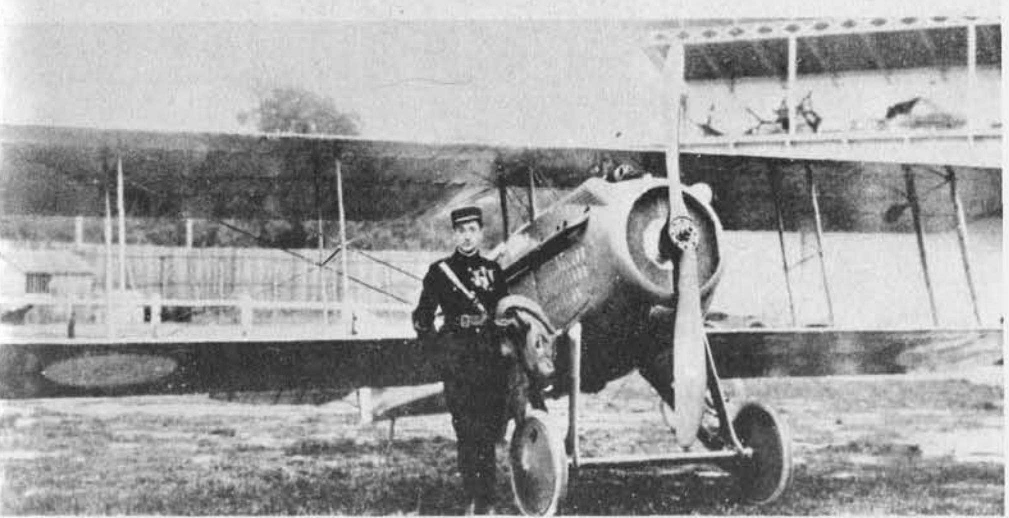
Ojalá que este empeño de Dassault por proseguir fiel a su línea en la aviación de combate, permita relanzar a la industria aeronáutica europea a su plena independencia, que prácticamente ha perdido después del famoso «Contrato del Siglo», que impuso a las fuerzas de los países de la NATO al *nuevo caza F-16* de la General Dynamics.



Felicitaciones: Carlos Gómez-Mira, el autor de la introducción de este libro, recibe la enhorabuena del Jefe de la Base de Manises al cumplir la hora número 10.000 de las totalizadas por los Mirage IIIE españoles.

Marcel Dassault





El «as» de la caza francesa Guynemer junto a su SPAD. La hélice de este aparato fue uno de los primeros trabajos aeronáuticos de Marcel Dassault.

A mediados de 1976, Marcel Dassault, de 84 años, parisino, constructor de aviones y creador del célebre Mirage, recibía en los Estados Unidos la medalla Daniel Guggenheim, el máximo galardón aeronáutico que se concede en aquel país. Por curiosa paradoja de la historia, el principal competidor de las grandes empresas norteamericanas fabricantes de aviones de combate —de las mismas grandes empresas que un año antes le arrebataran el famoso «Contrato del Siglo»— se convertía en el primer y hasta ahora único extranjero que posee tan preciada condecoración.

Pero la medalla Guggenheim fue concedida con evidente justicia, pues su destinatario es ya historia viva de la aviación mundial; actor principal del segundo gran resurgimiento de la industria aeronáutica francesa, y representante hoy del deseo galo de autosuficiencia en materia de aviones civiles y militares.

Marcel Dassault —Marcel Bloch fue su primitivo nombre— nace en París en 1892. Compañero a los 19 años del legendario Louis Breguet, ingresa en la Escuela Superior de Aviación pasando en breve plazo a las filas de l'Armée de l'Air Française, en el seno de la cual le sorprende la Primera Guerra Mundial. En estas fechas es llamado junto con el también célebre Henry Potez por el capitán Esteve para participar en la construcción de los aviones Caudron G-3. Independientemente de este trabajo, Bloch y Potez realizan la hélice «Eclair» destinada a los famosísimos cazas SPADS, uno de los cuales es pilotado por el legendario «as» francés Guynemer.

En 1916, los dos constructores fundan la Sociedad de Estudios Aeronáuticos, SEA, cuyo primer producto, el caza SEA-4, es solicitado en número de 1.000 unidades por la Aviación Francesa. Pero el armisticio interrumpe la serie cuando apenas ésta ha comenzado. Bloch, hombre independiente por naturaleza, se separa de Potez dejando momentáneamente la aviación para dedicarse a negocios diversos entre los que sobresalen las inmobiliarias. Vuelve a la carga hacia 1930 fundando la Sociedad Marcel Bloch, que produce, junto a bimotores de transporte Bloch 220 destinados a Air France, aviones de bombardeo decididamente desafortunados que, correspondiendo a la fórmula «multiplaza de combate» demostraron una descarada vulnerabilidad en la Guerra de España.

Coincidiendo con el comienzo de ésta, en 1936, la Sociedad Bloch es nacionalizada, pero su fundador, fiel al deseo de independencia mostrado desde el principio de su carrera, funda una nueva



compañía llamada esta vez Societé des Avions Marcel Bloch. También es nacionalizada. Sólo se libra del control gubernamental un pequeño gabinete de estudios que bajo su propia dirección desarrolla el MB-151, uno de los mejores (pese a sus difíciles comienzos) cazas de la época, perfectamente apropiado para defender a Francia junto con el D-520 del profesor Dewoitine, del peligro que en 1940 se avecina.

Pero Francia duerme. 120 cazas Bloch había entregados a finales de 1939, de los que unos 90 estaban aún sin hélices y el resto desprovistos de visores de puntería. La Luftwaffe alemana se adueña del cielo galo. Es uno de los momentos de mayor amargura para Bloch, y probablemente, decisivo y fundamental para comprender el sentido de su posterior obra, el Mirage. Pocas semanas después de entrar los alemanes en París es llevado al campo de concentración de Buchenwald, de donde no saldrá hasta 1945.

El Bloch MB-150 pudo haber sido una importante baza en la defensa de la Francia de 1940 si hubiera llegado a tiempo y en la cantidad precisa. Pero ya era tarde para oponer nada a una Luftwaffe que se adueñaba del cielo galo.

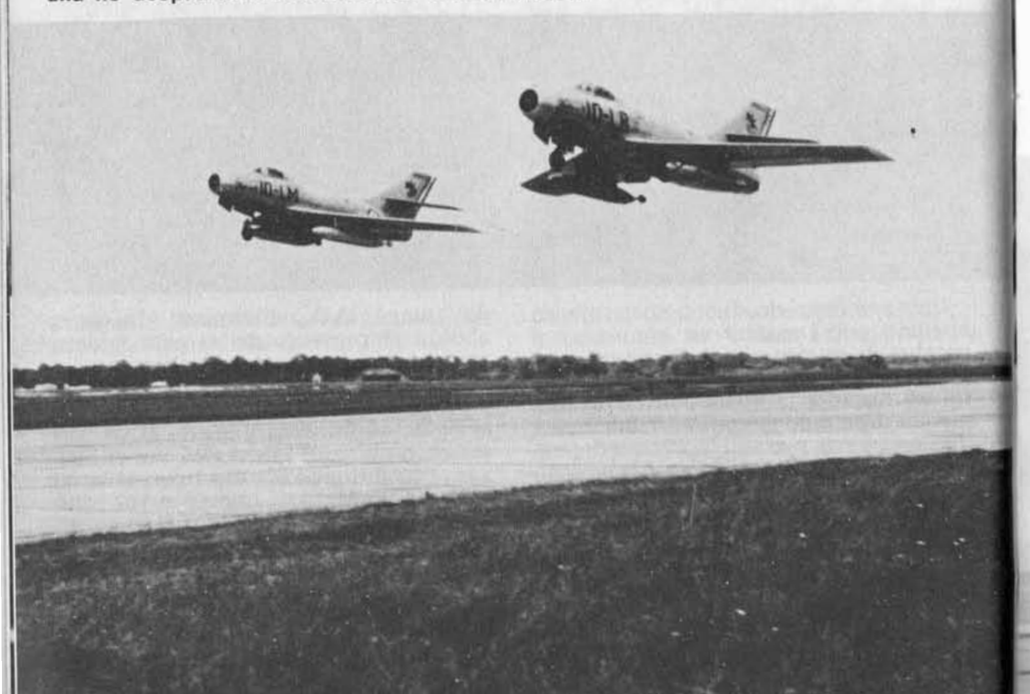
Una vez liberado, Bloch sustituye su apellido por Dassault en homenaje al nombre de guerra que su hermano (partisano en 1940, hoy el general Dassault) utilizó durante la lucha contra los alemanes. Decidido a construir las bases de una nueva y gran empresa independiente, Dassault reúne a un pequeño grupo de técnicos altamente cualificados y, sobre todo, atraídos sobremanera por su peculiar forma de construir y desarrollar los aviones. Luego de algunos trabajos como la fabricación del aparato de enlace M.D. «Flamant», Dassault aborda el proyecto de su primer caza con motor a reacción: el «Ouragan».

Pronto, fue solicitado en cantidad por la Aviación francesa y las de otros países extranjeros. El Ouragan, por sucesivas transformaciones dio lugar a la familia de los Mystere, uno de cuyos componentes, el Super Mystere B-2, coetaneo del Super Sabre norteamericano, fue el primer avión construido en Europa Occidental capaz de rebasar el so-



El simple y robusto Ouragan, primero de los cazas a reacción creados por Dassault. Muy pocos creían posible en 1950 que en sólo un decenio pudiera sustituirse al «Ouragan» en las cadenas de montaje por un avión de combate Mach 2.

Despegue de una pareja de cazas Mystere. Tales aparatos, en versión IV-A tuvieron una no despreciable actuación en Oriente Medio.





Aviones Super Mystere B-2 en vuelo. El Super Mystere fue el primer caza de Europa Occidental capaz de rebasar Mach 1 prescindiendo del picado. Una versión propulsada por el SNECMA Atar 9B denominada Super Mystere B-4 no llegó a hacerse en serie dada la superioridad del Mirage IIIC.

Un Etendard en plena fase de apontaje sobre la cubierta del portaviones Foch. La foto permite apreciar todos los medios de frenado del aparato: el gancho en forma de V, los aerofrenos ventrales y los flaps completamente extendidos.



El Jaguar, cazabombardero francobritánico que en la exportación sufre las consecuencias del éxito comercial de los Mirage.



El Dassault-Breguet Falcon 50, movido por tres turbofans Garret es el primer avión del mundo que vuela con alas supercríticas. Tiene todas las posibilidades de continuar los éxitos de sus antecesores los Falcon 10 y 20.

nido en vuelo nivelado. Casi paralelamente a éste, nacían los Etendard, una serie de prototipos de cazas ligeros destinados a un concurso convocado por la OTAN que tuvieron realidad operativa en el modelo EtendardIV, caza standard de la Marina francesa. De él, y para sustituirle, se ha producido una versión perfeccionada que ha pasado a denominarse Super Etendard e incorpora numerosos avances electrónicos amén de un nuevo motor.

En 1955, el MD-550 abría camino a la prolífera serie de los Mirage, cuya historia constituye el tema de este libro; y en 1963 volaba el birreactor de negocios 'Falcon 20', uno de los aviones ligeros que más aceptación han tenido en todo el mundo, y principalmente en Estados Unidos. Su carrera, aún vigente, se ha visto reforzada por el lanzamiento de los modelos Falcon 10 y Falcon 50, este último trirreactor provisto de alas «supercríticas». Anteriormente, a mediados del decenio 1960-69, Dassault absorbía a la vieja y prestigiosa firma Breguet. A partir de entonces dos capítulos clave de la historia de la aviación francesa y mundial caminarían juntos por las difíciles sendas de la moderna industria aeroespacial.

Pero, si hay algo que caracteriza a Marcel Dassaul, o al grupo Dassault-Breguet Aviation actual, es su peculiar forma de concebir los aviones; lo que se ha dado en llamar «la política del desarrollo», y que el autor de este libro ha traducido libremente en varias ocasiones como «política de la extrapolación». Cada nuevo aparato, es siempre el anterior modificado con nuevos elementos; los motores las células y los equipos se han combinado siempre de forma exquisitamente cuidada, apoyándose unos en otros de tal forma que cada nuevo avión Dassault nunca es «totalmente nuevo»: siempre tendrá elementos de modelos anteriores unidos a otros ensayados por vez primera.

Para estudiar detenidamente estos métodos, el Senado de los Estados Unidos —decidido a controlar a toda costa el incesante aumento de los costos de sus aviones militares— envió al conocido especialista en la materia Robert Perry, perteneciente a la Rand Corporation la propuesta de redacción de un informe. Tal documento, titulado «Dossier sobre Dassault y la adquisición de aviones en Francia» aporta conclusiones enormemente sugestivas, por lo que creo interesante reproducir algunas de ellas.



El Mirage: la obra maestra de Dassault.

«Los norteamericanos se han dado cuenta de que los europeos parecen no conocer las mismas dificultades que ellos, e intentan hallar una justificación dando a entender que la capacidad tecnológica general de los constructores europeos es inferior a la suya propia, que los productos de los primeros no satisfarían las exigencias militares estadounidenses y, finalmente, que si la calidad fuera igual desaparecerían las diferencias de costo. Sin embargo, una comparación de los aparatos demuestra que los conocimientos tecnológicos de la industria europea no deben nada a los trabajos de investigación efectuados al otro lado del Atlántico, así como que los productos de esa industria —especialmente los cazas construidos desde hace una quincena de años— no son manifiestamente inferiores a los norteamericanos.

...«Así por ejemplo, Dassault-Breguet, uno de los constructores más prósperos del mundo, que emplea a unas 12.500 personas logró construir durante el pasado decenio varias versiones del Mirage, concebir y producir en serie un bombardero supersónico de mediano radio de acción, realizar un avión reactor executive del que han sido vendidós numerosos ejemplares y desarrollar varios prototipos de aparatos de caza, entre ellos un avión VTOL y otro de alas de flecha variable. Dassault construyó y llevó a cabo las pruebas del Balzac V por un costo aproximado de 6 millones de dólares; la construcción y las pruebas de vuelo de los dos Mirage IIIV por menos de 25 millones de dólares. Los gastos ocasionados por el desarrollo del Mirage G-8 parecen haber sido inferiores a 30 millones de dólares. De haberse llevado a cabo en Estados Unidos esta cifra habría sido de tres a ocho veces mayor.

Para obtener esos resultados es necesario emplear métodos poco apreciados por los norteamericanos. Por ejemplo, todos los «nuevos» Mirage realizados durante el pasado decenio no eran en realidad más que desarrollos de modelos ya existentes. Mediante importantes y acertadas modificaciones efectuadas en alas, fuselajes, motores, armamentos etc. se conseguía aumentar considerablemente el rendimiento y capacidad de los aparatos. Por otro lado, las mejoras que teóricamente debían proporcionar tales modificaciones eran verificadas a lo largo de numerosas pruebas en los prototipos antes de dar comienzo la producción en serie.»

...«Por ejemplo, para realizar el prototipo del primer caza francés de despegue vertical el constructor se limitó a modificar el prototipo del Mirage III mediante la adicción de reactores verticales y mandos apropiados. Idéntico procedimiento fue utilizado para construir el primer avión francés con alas de geometría variable, para el que se aprovechó el fuselaje del Mirage F-2. Sólo con estos métodos el primer vuelo del Mirage de despegue vertical pudo ser efectuado tan sólo nueve meses después de iniciarse los trabajos de estudio. En los grandes proyectos realizados en Estados Unidos desde principios de la década de los años cincuenta jamás fueron empleados métodos análogos a los franceses ni tampoco se obtuvieron resultados tan espectaculares. Empero, es justo recordar que Northrop, Bell, Sikorsky, Lockheed y Cessna propusieron en ocasiones modificar aparatos existentes incluso por su propia cuenta cuando el estado se negaba a sufragar los gastos.»

... La prudente política consistente en aplazar el inicio de la construcción en serie hasta el momento en que todas las pruebas han sido terminadas exige que el personal de las oficinas de estudio sea poco numeroso. Mantener un efectivo importante prácticamente inactivo durante el período de pruebas del prototipo resultaría excesivamente caro, pero un pequeño grupo de especialistas de gran competencia puede ser fácilmente ocupado en otros trabajos durante largo tiempo. En Estados Unidos, el empleo permanente de numerosos especialistas obliga a los constructores a pasar rápidamente de una fase a otra del programa, antes de estar seguros del buen éxito de los trabajos de la fase en curso.»

«Las sociedades norteamericanas parecen considerar la fase de desarrollo como una etapa necesaria aunque poco deseable antes de iniciar la producción en serie, mientras que Dassault por el contrario estima que esta última tiene por objeto el aprovechamiento de las enseñanzas adquiridas durante el desarrollo.»

Mirage III

El Mirage III, el más importante sin duda de los cazas Dassault, ha dado a su nombre caracteres de auténtica leyenda.

Competidor, durante el ya lejano 1960, del F-104 Starfighter en el concurso de la OTAN, ha luchado en los mercados del armamento contra aviones de combate de concepciones y precios tan dispares entre sí como el propio Starfighter, el F-5 y el Phantom.

Su carrera, que aún dura, se ha visto constantemente salpicada de hechos realmente inverosímiles, que van desde la actuación increíble de los pilotos israelíes hasta el más sorprendente caso de espionaje.

Efectivamente, el Mirage III es el más popular de todos los cazas Dassault y el más versatil —en relación con su bajo precio— avión de combate europeo de este último cuarto de siglo. No es sólo el «delta» que tan frecuentemente vemos evolucionar encima de Dijon o Manises; es también, a mi modo de ver, el denominador común de una larguísima familia de aviones de combate de líneas básicamente similares, que va desde el pequeño interceptor MD-550 construído hace 23 años en torno a dos reactores de modestísima potencia (inferior a la del T-33) al vanguardista Delta 2000 que incorpora materiales avanzados y mandos eléctricos. Entre uno y otro hay 1.300 Mirage III volando en los cinco continentes; 1.300 Mirage III todos iguales a simple vista y, sin embargo, casi todos distintos teniendo en cuenta que bajo sus similares estructuras se encuentran muchas pequeñas diferencias, principalmente electrónicas, propias de cada versión.

El origen del Mirage III está en el antedicho MD-550, uno de tantos interceptores de vida efímera que se hicieron en Francia durante la década de los años cincuenta, y que hoy ya, desgraciadamente sólo pueden encontrarse en algún que otro libro de historia de la aviación moderna, o en los anuarios de la época. Ninguno fue construido en serie, pero, aun así, todos recordamos con verdadero agrado las líneas de aquellos inolvidables 'Griffon, Gerfaut II y Leduc' de mero carácter experimental, o las del trío de prototipos Trident, Durandal y MD-550 que compitieron en el concurso de cazas suscitado en 1954 por el Ejército del Aire francés.



El Mirage III.

Francia, como el resto de las potencias de entonces, necesitaba un arma capaz de oponerse eficazmente a la amenaza representada por la puesta en servicio de los nuevos bombarderos atómicos Boeing B-52 y Myasishchev Mya-4 (particularmente el segundo, claro está) cuya sola existencia era ya suficiente motivo para producirle insomnio a cualquier estratega; y la única defensa posible contra ellos era el disponer de rápidos cazas de interceptación dotados de missiles y de gran velocidad ascensional, capaces de subir a hacerles frente en el mínimo espacio de tiempo. No se necesitaba para ello mucha maniobrabilidad —prácticamente ninguna— ni tampoco las llamadas «virtudes tradicionales» de los aviones de caza, sólamente rapidez y trepada, lo que dio a sus proyectistas cierta comodidad de diseño en ese sentido. Este fue, en síntesis, el origen de toda una generación de interceptores de alta velocidad cuyos más significativos exponentes fueron los conocidos F-104, Mirage III, MiG 21, F-102/106, BAC Lightning, y en cierto modo, también los YF-12A y MiG-25; de una generación de interceptores que, salvo el MiG-21 y el Mirage III, y acaso el Lightning, no maniobraban casi absolutamente nada, y fracasaron en consecuencia cuando se les exigió conseguir la superioridad aérea; de

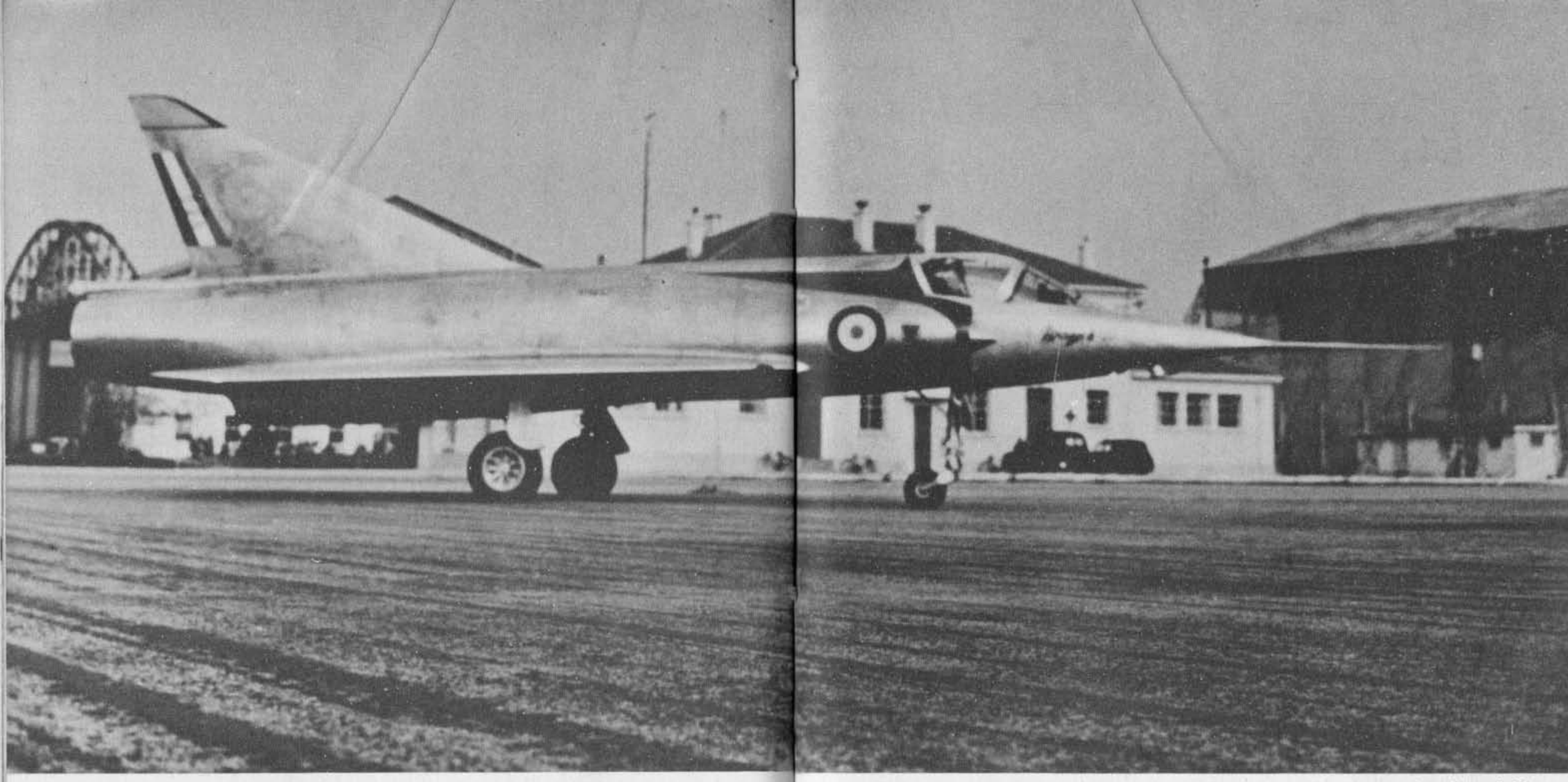
una generación de interceptores que a punto estuvieron de meter a la aviación de caza en un callejón cuya única salida eran los missiles mandados desde tierra o los aviones robots; es decir, sin salida. Fueron, en fin, unos aparatos muy condicionados por su tiempo, a los que se les pidieron unas actuaciones que no podían lograr —dado el estado de la tecnología entonces— sino a cambio de sacrificar ciertas características, principalmente la maniobrabilidad. Y todo marchó bien mientras su cometido se limitó a interceptar. Cuando hubieron de realizar evoluciones en combate empezaron los problemas. Unos, como el Mirage, pudieron adaptarse al nuevo —y sin embargo tan antiguo— cometido; otros, como el F-104, no.

Pero volvamos a nuestra historia. Francia necesitaba un interceptor y el MD-550 de Dassault se impuso a sus rivales Trident y Durandal. Era un caza de ala delta de relativamente pequeñas dimensiones (su longitud apenas rebasaba los 10 metros y medio, su altura era de 3'65 y su envergadura no llegaba a los 8) propulsado por un par de turbinas MD-30R de reducido empuje (980 kilogramos de potencia unitaria) que no eran más que el modelo británico Amstrong Siddeley Viper construido bajo licencia por Dassault. Realizó su primer vuelo el 24 de junio de 1955 y quizá fue elegido por la gran simplicidad de su diseño, por la buena reputación ganada ya por los Ouragan y Mystere, o tal vez por la versatilidad de empleo que ofrecía el ala delta al facultarle para operar tanto a gran altitud como en vuelo rasante, versatilidad que indujo a los proyectistas a pensar desde el principio en aprovecharla para producir varias versiones del pequeño MD-550.

Más, desde luego, antes de ello había que probar, estudiar, modificar, ... Tras los primeros ensayos en vuelo, el MD-550 al que Marcel Dassault bautizó Mirage, hubo de ser sometido a diversos cambios, sustituyéndosele la cola por



El pequeño MD-550, propulsado por dos motores ingleses Viper, enfila la pista. A partir de él los Mirage han evolucionado hasta el Delta 2000 en una trayectoria que este libro trata de explicar.



El Mirage III-001 descansa en Istres tras uno de sus vuelos de prueba. Una rápida ojeada a sus líneas permite ver con claridad las diferencias externas que hay entre él y los Mirage III de serie.

otra de menor anchura con borde de salida flechado; la sección dorsal del fuselaje por una nueva perfectamente horizontal, y, en fin, los motores, por más modernos Viper ya con postcombustión que le permitían volar a 1'3 veces la velocidad del sonido.

Pero este primer Mirage, cuyo peso no excedía mucho de las cinco Toneladas, constituía por todos los conceptos un acabado ejemplar de «caza ligero», y las necesidades del Ejército del Aire francés se iban orientando hacia soluciones de más peso y características. El segundo prototipo del MD-550 no llega a cuajar, ni tampoco el Mirage II, (derivado del anterior con dos turbinas Gabizo de 1.500 kilogramos de empuje) que queda en el tablero de dibujo. Dassault convence a los servicios oficiales franceses de que es perfectamente posible construir un caza bisónico y monorreactor contando con la planta motriz adecuada, y se piensa en ese sentido en el motor R-70 (nueva modificación del Viper básico), después en el SNECMA Atar 9, que ofrece mejores prestaciones y es elegido.

El Mirage III, primer caza bisónico francés podía ser ya una realidad.

Y fue una realidad: un día de otoño de 1956, el 17 de noviembre, el Mirage III-01 salió del hangar de prototipos de Dassault para verificar su primer vuelo. El avión se parecía bastante a su predecesor, el Mirage I o MD-550, aunque era más grande y pesado, su planta motriz la constituía ya, aunque provisionalmente, el Atar 101G, el fuselaje presentaba la «regla del área» o «taille de guépe» (talle de avispa) como dicen los franceses, y el timón y las tomas de aire habían sido modificados. Su finísimo morro, por otra parte (compruébelo el lector observando el material gráfico que aportamos) dejaba entrever la ausencia —momentánea— de radar, innecesario, evidentemente, en un avión en estado de prototipo.

El primer Mirage III voló, y voló bien. El Atar 101G2 le permitía acelerar sin problemas hasta Mach 1'6, e incluso, con la ayuda de un motor cohete SEPR 66 acoplado al momento de cola, llegó a alcanzar Mach 1'8 el 19 de septiembre de 1957. El Mirage III, al fin, había sido aceptado —con ligerísimas modificaciones— por la Aviación Militar francesa, y una preserie de 10 ejemplares fue encargada a Avions Marcel Dassault. Para ellos, SNECMA tenía ya a punto el motor definitivo, el nuevo Atar 9 de un em-



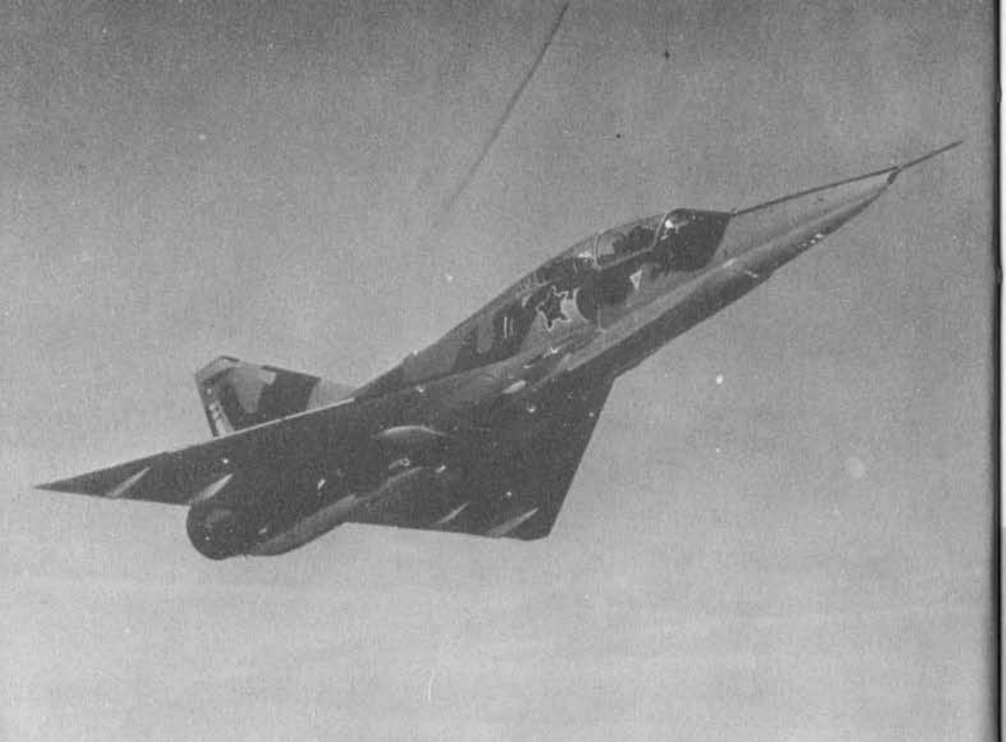
puje de cuatro toneladas de fuerza estática y seis con postcombustión; el motor que, en sucesivas variantes había de llevar por los aires a cuatro versiones básicas de los Mirage: las III/5, IV-A, F-1 y G-8.

Roland Glavany hizo volar el 12 de mayo de 1958 al primer Mirage III de preserie, cabeza de un pequeño grupo de diez aviones que tendrían como única misión la de dar paso, lo más pronto posible, a la variante operativa Mirage IIIC. El propio aparato de Glavany, el Mirage IIIA-01, se encargó de probar el motor cohete SEPR 841 (paso previo al 844 de serie) y los restantes corrieron con el peso de la experimentación de sistemas y equipos de la ya inminente versión «C». Incluso creemos poder recordar que uno de ellos estuvo volando durante un tiempo con motor Rolls Royce Avon en un programa de ensayos realizado separadamente por encargo del gobierno australiano. Pero antes, en junio de 1959, el Mirage III batía el record mundial de velocidad en circuito cerrado estableciéndolo en 1.771 kilómetros por hora. Su carrera se iniciaba. Y se iniciaba acudiendo a una cita comercial que la OTAN organizó para proveerse de un nuevo avión de caza: un precedente quince años antes —y menos estrepitoso— de éso que los periodistas y el mundo en general han dado en llamar «Contrato del Siglo».

Los Mirage y Starfighters en liza. Después del primer vuelo del Mirage IIIC, el 9 de octubre de 1960, Francia contaba ya con un avión de caza comparable con ventaja a cualquiera de los entonces existentes en Estados Unidos, la Unión Soviética o Inglaterra. Francia, la que alguien llamó «arrogante Francia del general De Gaulle», propuso a la OTAN el Mirage en pugna con el F-104 Starfighter de la más tarde célebre Lockheed.

Ganó el F-104, pues la Luftwaffe alemana, luego de no pocas vacilaciones, le

El último de los Mirage IIIA de preserie se desliza veloz sobre un mar de nubes.



Este Mirage IIID sudafricano muestra la gran superficie inferior presentada por el ala delta.

eligió como caza arrastrando con ello a la mayoría de los países del Pacto Atlántico, y a algunos otros que no lo eran, a comprar un avión que desde el preciso momento de su puesta en servicio hasta el día ya cercano de su reemplazo, no ha hecho más que provocar problemas técnicos y dimisiones de ministros. Por ello, y como adelantándose a lo que ahora decimos, una prestigiosa publicación aeronáutica europea se preguntaba en 1960: «¿Ha sido precipitada la elección?»

Parece que sí; hoy tenemos suficiente perspectiva para verlo en esos 200 Starfighter destruidos que han terminado con un número no muy inferior de vidas humanas, cifra que, desde luego, no mencionó el desaparecido general Stehlin en su explosiva carta dirigida al Presidente Giscard d'Estaing.

Pero, dejemos por el momento el llamado «affaire Stehlin» para otro capítulo de este libro, en el que es sometido a estudio implacable. Aun nos faltan saber muchas cosas sobre el Mirage III, como, por ejemplo, su comportamiento en vuelo, marcado por una aerodinámica muy particular en la que destaca el ala delta.

El Mirage en vuelo. Globalmente, el Mirage III es un caza muy satisfactorio. Su alta delta (la solución alar más ligera y la que ofrece mejores performances para un determinado empuje motriz) le permite subir rápidamente llegando a muy alta cota con el sobrante de energía necesario para entablar allí combate, y, por otra parte, le proporciona una gran maniobrabilidad en una amplísima gama de velocidades (de 400 kilómetros por hora en adelante). Al ser triangular, el ala del Mirage III tiene una gran cuerda (anchura) a lo largo del fuselaje, que influye sobre la repartición de presiones en la panza de éste, y tiene como consecuencia hacerle participar de forma importante en la sustentación. Como digo, se puede considerar a la superficie del ala un triangulo equilátero de gran superficie; en consecuencia, la carga alar del aparato es, baja.

Esta reducida carga alar repercute favorablemente en la resistencia inducida. El Mirage III tiene, en ese sentido, una moderada resistencia, que permite más fuertes aceleraciones para un determinado empuje y que hace al aparato alcanzar brillantes prestaciones en vuelos a gran velocidad y altura. Además, en la penetración (ataque) a baja cota, donde son muy frecuentes las turbulencias (remolinos de aire) el ala delta, por ser poco alargada, hace al avión muy estable y confortable para el piloto, que aguanta perfectamente, como la estructura del aparato, las sacudidas de las ráfagas de aire.

Pero, como toda obra humana, el ala triangular tiene sus inconvenientes, y éstos se sitúan en el área de las bajas velocidades: desacelerando por bajo de 450 kilómetros por hora (velocidad, no obstante, inadecuada para el combate) o cuando el Mirage III se aproxima a la pista y reduce, como es lógico, la velocidad, su piloto ha de aumentar el ángulo de ataque del ala «colgando» el avión, (es decir, volando en trayectoria rectilínea con morro levantado y cola baja) en ángulo considerablemente grande. Este aumento requiere, de forma paralela, una acción compensadora materializada en el despliegue hacia arriba de los elevones (superficies de mando del ala delta) para mantener el equilibrio longitudinal; y llegados a este punto es im-

Mirage IIIE aterrizando con paracaídas. El aterrizaje es el «talón de Aquiles» de estos cazas.



posible reducir más la velocidad (ahora de unos 300 kilómetros por hora). Pues el ala ha perdido ya la cuarta parte de su sustentación.

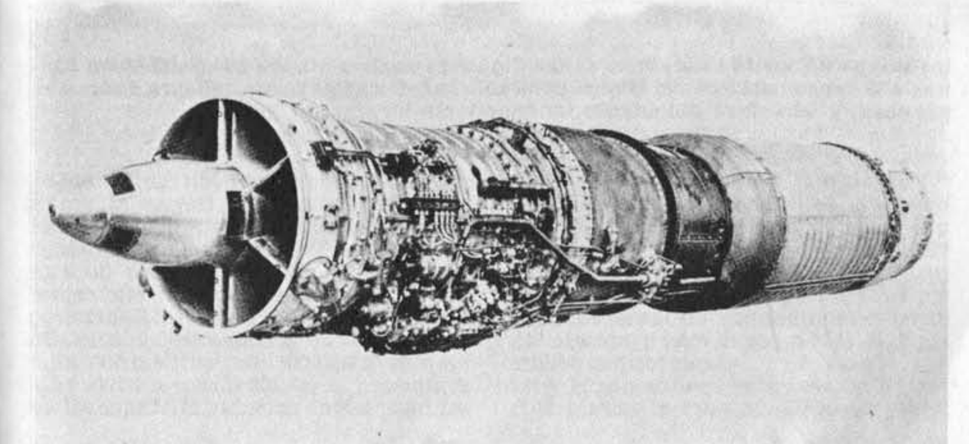
¿Aterrizaje difícil? ¿Peligroso? Ni lo uno ni lo otro. Aterrizar con un Mirage III (el Delta 2000 soluciona de raíz estos problemas) es, obviamente, más complicado que con una Piper, pero varios pilotos con los que he tenido oportunidad de hablar me manifestaron que la toma de tierra de este aparato no plantea dificultades especiales ni, mucho menos, riesgo. Simple cuestión de procedimiento.

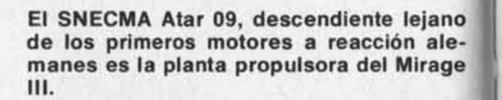
Lo que sí me dijeron —y esto ya no se refiere al aterrizaje, sino al comportamiento en vuelo— es que el ala delta, y consecuentemente el Mirage III, (aunque no el Mirage 2000 cuya planta de sustentación es totalmente nueva y distinta) puede resultar en ciertas situaciones menos «noble» que el ala convencional hipersustentada del Mirage F-1 o del F-16.

Ahora hablaremos sobre el reactor Atar 9 y el cohete Sepr 844. El SNECMA Atar 9B/C, reactor basado en el BMW-003 alemán de los tiempos de la Segunda Guerra Mundial, en cuyo desarrollo tuvo decisiva importancia el doctor Oestrich, es una planta motriz segura, fuerte, e incluso, si puede decirse, «rústica», aunque de diseño ya un poco antiguo. Su momento estelar está en las grandes altitudes, a las que llega con una enorme vitalidad. Es, ciertamente, un poco sensible en los límites de su campo de utilización, pero va muy en consonancia con la fantástica capacidad ascensional del Mirage, y, sobre todo, como acabamos de ver, con el vuelo a gran altitud en el que, al contrario que otros motores gana potencia.

En evolución durante un combate aéreo, puede lanzar al Mirage de 500 a 1.000 kilómetros por hora en medio minuto, y, por otra parte, la entrada de aire a su compresor esta regulada automáticamente entre los 1.300 y 2.400 kilómetros por hora. A partir de esos 1.300 kilómetros por hora o bien durante la fase de aproximación a pista a 350 kilómetros por hora el motor aumenta o disminuye, también de forma automática, las revoluciones con objeto de liberar al piloto del cuidado intensivo del mando de gases.

Bellísimo documento gráfico que reproduce un Mirage IIIC con el cohete SEPR encendido. Obsérvese el missil MATRA 530 en blanco, bajo la panza.





El SNECMA Atar 09, descendiente lejano de los primeros motores a reacción alemanes es la planta propulsora del Mirage III.



Un Mirage IIIC de la Escuadrilla de las Cigüeñas vuela portando un missil Matra 530. Hasta la llegada del F-1C, el Mirage III ha sido la indiscutible punta de lanza de la caza francesa; y aún sigue detentando un importante lugar.

Por último, y finalizando este breve bosquejo del «Atar» 9 hemos de decir que ha sido desde 1956 hasta hoy, el verdadero «corazón» de los Deltas Mirage: las primeras versiones operacionales IIIB y IIIC llevaron el modelo 9B, que fue reemplazado en las posteriores D, E, R, y M-5 por el más avanzado 9C. Los Mirage 50 y los prototipos Milan, van, a su vez, propulsados por el Atar 9K50, desarrollado para el Mirage F-1.

Aparte del Atar, el Mirage III posee, opcionalmente, para trepar rápido a alta cota, un cohete auxiliar Sepr 844 instalado en la quilla que queda debajo de la deriva vertical. El uso de este cohete es recomendable en interceptaciones por encima de los 18.000 metros de altitud con grandes velocidades. Su empuje a 16.000 mts. es de 1.500 kilogramos, y a 20.000 metros 4.100 kilogramos; puede acelerar al Mirage III de 1.200 a 2.000 kilómetros por hora en poco más de un minuto, y resiste cuatro encendidos sucesivos, aunque en la práctica se han conseguido hasta ocho.

Finalmente, hay que decir que los Mirage III/5 salen de fábrica en la actualidad bien con el motor 9C, bien con el 9K50, según las especificaciones del cliente.

Iniciando este libro, contábamos al lector cómo uno de los primeros trabajos aeronáuticos de Marcel Dassault fue construir una hélice de diseño propio para el caza SPAD del conocido piloto francés Guynemer, aquel SPAD cuyo emblema era una bella y estilizada cigüeña (diseñada expresamente para Guynemer por un arquitecto) que pronto dejó de ser la mascota personal de este aviador para convertirse en un símbolo mítico que es común denominador de la historia de la caza francesa, desde los SPAD y Nieuport hasta el Mirage 2000. Quizá desde un punto de vista humano, hubiera sido interesante conocer la reacción de Dassault, el creador de la hélice del SPAD y del Mirage 2000, si alguien hubiera podido decirle hace medio siglo que hoy, los cazas por él fabricados iban a pasear a Mach 2 a aquella cigüeña por los cielos de Francia. Si; pues los pilotos galos son muy amantes de sus tradiciones y una de las primeras entregas de Mirage IIIC que Dassault hizo a la aviación gala, se destinó a nutrir los efectivos de la famosa «Escuadrilla de las Cigüeñas», hecho que, por otra parte, sirvió para inspirar a los cineastas franceses, que no tardaron en crear dos simpáticos aviadores de ficción que, protagonizando sus films desde la cabina de sus Mirages, invadieron todas las pantallas televisivas.

Pero, tomemos de nuevo el hilo de nuestra historia: el Mirage IIIC estaba en la línea de los mejores cazas del mundo, y ello enorgullecía a los pilotos galos. La OTAN lo había rechazado en favor del F-104G, pero éso no importaba mucho a fin de cuentas, pues la Heyl Ha'Avir (Aviación israelita) estaba en aquellos días —hablo del año 1963— formando su primer escuadrón de Mirages, y Sudáfrica terminaba de formalizar un pedido de 58 aviones. Los australianos habían decidido ya construirlo bajo licencia, y sólo un intento de querer utilizar el Rolls Royce Avon —abandonado más tarde en favor del Atar 9— como planta motriz les había entretenido un poco más de la cuenta, aunque, con todo, el primer ejemplar destinado a la Royal Australian Air Force salió de las fábricas Commonwealth el día 16 de noviembre de 1963.

También Suiza obtuvo de Dassault la licencia de fabricación del Mirage III, pero el programa estuvo mucho tiempo en estudio, y los aviones salidos de las fábricas federales suizas presentaban importantes modificaciones en el equipo radárico —que no era el Cyrano

sino el Hughes— y en el tren de aterrizaje y los frenos, que habían sido reforzados. La producción terminó a finales de la década de los años sesenta totalizando 59 Mirages. El resultado de la «operación Mirage suizo» fue el modelo IIIS, un caza que (nos atenemos al informe Perry comentado en otra parte del libro) no representaba una mejora decisiva respecto al Mirage IIIC y, no obstante, costó muchísimo más dinero. Nunca ha sido buena solución (salvo que el modelo «Kfir» israelita demuestre lo contrario) «casar» aviones franceses con equipos y missiles norteamericanos.

Hoy los Mirage IIIC siguen volando. Hace pocos meses he visto por casualidad en una revista francesa —creo que en «Le Fanatique de l'Aviation»— una foto bellísima del primer IIIC francés pintado totalmente en azul celeste conforme a los dictados de la nueva moda de pintura en los cazas de superioridad aérea. El avión ha sido, en palabras tan poco sospechosas de chauvinismo como las del general Stehlin, «un éxito». Con todos los «peros» económicos que el desaparecido general quisiese ponerle.

Continuamos ahora con las versiones de escuela, ataque y reconocimiento. Para los estudiosos de la aviación militar, la serie de los Mirage de ala delta es —y será también con el modelo 2000— un ejemplo de versatilidad muy peculiar: apartándose por completo de la compleja y costosa idea de polivalencia total del F-4 Phantom o del F-14 Tomcat. Dassault ha utilizado una sóla célula y tres versiones distintas (9B, 9C, 9K50) de un mismo motor para producir toda una serie de versiones de combate en torno al Mirage básico. Los equipos electrónicos y los diferentes sistemas de armamento han hecho el resto.

La primera versión derivada del modelo básico fue, como es lógico, el Mirage IIIB, un biplaza de adiestramiento avanzado cuyo cometido no sólo se circunscribe a la consabida «suelta» en vuelo a los pilotos noveles en el Mirage, sino que abarca también la sustitución en las escuelas de caza de viejos aviones tipo T-33. El primer Mirage IIIB de serie verificó el vuelo inicial el 21 de octubre de 1959, y su aspecto externo (el lector



Quinteto de Mirage III sudafricanos volando en escalón. Debido a los numerosos embargos de armas que pesan sobre Sudáfrica, los Mirage son los únicos aviones de caza de que este país dispone.

puede apreciarlo en el material gráfico que aportamos) es muy parecido al de los monoplazas salvando, claro, detalles impuestos por la introducción del segundo asiento, tales como un alargamiento del fuselaje en 60 centímetros y un rediseño de la cabina. La versión IIIB fue producida para el Ejército del Aire francés en unas 70 unidades, algunas de las cuales, denominadas Mirage IIIBE montaban alguna cantidad de electrónica de la que el modelo básico carecía.

También realizó Dassault una versión de reconocimiento, que, denominada Mirage IIIR, está motorizada con el más moderno «Atar» 9C, y constituye hoy el caballo de batalla de la 33 Escuadra «Reco-foto» de l'Armée de l'Air con base en Estrasburgo. El prototipo IIIR voló por vez primera el 31 de octubre de 1961, entrando en servicio dos años más tarde no sólo en su país de origen sino también en Suiza donde se construyeron 20 Mirage IIIRS (18 según otras fuentes). Igualmente, como en el caso del biplaza, fue realizada una versión con mayor número de equipos (que pasó a denominarse Mirage IIIRD) por encargo de la propia aviación militar gala, que solicitó 20 unidades.

Y llegamos ya al modelo IIIE, versión realmente importante, sobre todo para nosotros los españoles pues como sabemos una parte de nuestra defensa aérea está basada en él. El IIIE es un desarrollo electrónico del IIIC básico y cuenta con un gran número de equipos de aviónica entre los que se cuentan centrales de navegación y ataque, radar Doppler, etc. etc. El armamento es análogo al de la versión IIIC y el motor pertenece a la variante 9C del Atar.

Como digo, el Mirage IIIE es para los españoles la versión más conocida del Mirage de ala delta. Nunca una compra de material aéreo por parte de nuestro Ejército del Aire fue acompañada de tanto despliegue informativo, ya sea en prensa o en televisión; yo creo que causó sorpresa el simple hecho de que «no fueran de factura norteamericana», cosa no frecuente en España, y máxime en aquellas fechas (1969-70) en las que nos encontrábamos negociando el futuro de las Bases y la cesión a nuestro país de 36 cazabombarderos F-4C Phantom de la USAF. Se había roto la exclusiva que en España tenían los Estados Unidos como proveedores de aviones de combate; de unos aviones de combate de cuya indiscutible calidad nadie duda, pero que, por contra, han dado a veces problemas en cuanto a la dificultad que el conseguir sus repuestos representa.

En febrero de 1970 comenzó en la base francesa de Dijon el curso de adiestramiento para adaptar a nuestros pilotos de caza al «Delta» de Dassault. El 15 de abril, el Jefe del Estado Mayor de la Defensa Aérea tomaba posesión de los diez primeros Mirage IIIE españoles —la tercera parte del pedido— y, dos meses más tarde, en junio, estos Mirage hacían su entrada en el cielo valenciano. Allí en el aerodromo Manises, fueron denominados militarmente C-11 los monoplazas y CE-11 los biplazas, siendo asignados a los 101 y 102 escuadrones. Posteriormente, estos escuadrones desaparecieron creándose en su lugar los 111 y 112 dependientes del Ala de Caza n.º 11.

Camuflados en verde oliva y gris azulado claro, y portando en las tomas de aire el emblema «Vista, Suerte y al Toro» que el «as» Joaquín García Morato creara en los lejanos tiempos de la Guerra Civil española, los Mirage IIIE españoles, la treintena de Mirages del Ala 11, siguen hoy patrullando incansablemente el cielo y realizando contínuos ejercicios de combate, en compañía desde el 18 de junio de 1975, de los más

Vista en vuelo de un Mirage IIIB de entrenamiento.

Mirage IIIE español en vuelo.

Un Mirage IIIE español en el hangar de alerta.



Tradición. Historia. Nuestro viejo lema «Vista, suerte y al toro», llevado durante décadas por los Fiat CR-32, Messerschmitt Me-109 y F-86 Sabre, se pintó junto a la toma de aire de los Mirage IIIE españoles en 1970.





El Balzac V 001, pilotado por Pinier, despega en vertical en el curso de un vuelo de pruebas. Como en tantas otras ocasiones, Europa se adelantaba a los Estados Unidos.

avanzados Mirage F-1C del Ala de caza n.º 14.

Ya por último, y en el terreno de lo anecdótico, el 12 de diciembre de 1973 se cumplieron las 10.000 horas de vuelo de los Mirage III españoles. El afortunado piloto que coronó la «hora diez mil» fue precisamente el autor del prólogo de este libro, Carlos Gómez-Mira García, quien al aterrizar durante la noche de ese 12 de diciembre, totalmente ajeno a la fausta circunstancia, se encontró en la pista de aparcamiento con las autoridades de la base felicitándolo y rodeando el morro de su Mirage (el C-11-20) con una corona de laurel. Gómez-Mira acababa de hacer un ejercicio nocturno de interceptación supersónica.

Hay que retroceder en el tiempo a los primeros años de la década de los años sesenta. Los dos experimentos que con derivados del Mirage III realizó Marcel Dassault en el campo —en el difícil campo— del despegue vertical o fórmula VTOL fueron un paréntesis en la vida del Mirage. Un parentesis verdaderamente importante que merecería estudiarse muy a fondo, dado que durante él se puso a punto el primer VTOL Mach 2 que voló en el mundo, pero que, en el contexto general de nuestro libro hay que dejar reducido a sus límites cronológicos, que se enmarcan entre el desarrollo del Mirage IIIE y la Guerra de los Seis Días.

El despegue vertical fue, más que una ilusión, una alucinación de los estrategas de la primera mitad de los años sesenta. La OTAN quiso, luego de la puesta en servicio del FIAT G-91, disponer de cazabombarderos de despegue vertical capaces de operar a partir de pequeños «claros» situados en bosques, organizando para ello un pequeño concurso, o pre-concurso, entre las más calificadas firmas aeronáuticas de entonces. Y los proyectos (o los «pre-proyectos») empezaron pronto a caer en cascada; unos, auténticas quimeras, y otros, viables aunque a largo plazo y con notables restricciones. Entre una serie de ideas más o menos precisas del profesor Gabrielli de la FIAT (el creador del G-91) plasmadas en el proyecto G-95, volvía a surgir como posibilidad inmediata la reactivación de la lucha comercial entre el Mirage III y el F-104, aunque esta vez entre versiones VTOL de ámbos. Lockheed tenía ya delineado un «Starfighter» VTOl, mientras que, Dassault, al propio tiempo, se hallaba estudiando una modificación del prototipo del Mirage III para despegue vertical.

Pero los cazabombarderos VTOL y los altisonantes «se acabaron las pistas» con que las publicaciones aeronáuticas de todo el mundo los recibieron y saludaron, no representaban, como ya dije, más que alucinaciones, pues estos aparatos oponían tal número de problemas técnicos, y, sobre todo, tal número de problemas económicos, que el desarrollo de nuevos cazas VTOL sigue siendo, aun hoy, tras veinte años de estudio, una gran incógnita y una gran promesa

pese a las versiones avanzadas del Harrier y el nuevo Yakovlev Forger soviético.

Para despegar en vertical, el avión VTOL necesita proyectar hacia abajo un gran chorro de aire a enorme potencia, y, para ello, (si descontamos una solución híbrida en torno a un ala ranurada que actualmente tienen un estudio los norteamericanos) sólo existen dos métodos: uno, el adoptado por Short, Dassault y más recientemente por Yakovlev, que se basa en utilizar un motor para la propulsión horizontal y varios, dispuestos en batería verticalmente, para las operaciones de aterrizaje y despegue. El otro método, únicamente llevado a la práctica por la Hawker Siddeley en el Harrier consiste en un sólo motor de gran empuje cuyos gases salen por toberas de orientación variable.

Cada sistema tiene sus ventajas, y, de igual modo, sus inconvenientes: grosso modo, el sistema de planta motriz múltiple ofrece en general más seguridad y mejor adecuación a las altas velocidades, imponiendo por contra un fuselaje demasiado largo (con objeto de que quepan todos los motores y los correspondientes tanques de combustible) y una evidente merma en la simplicidad de mantenimiento aconsejable en todo avión de combate. Y, en fin, el sistema del Harrier (planta motriz única y toberas orientables) proporciona una mayor sencillez, pero al precio de tener que colocar el turborreactor en el mismo centro de gravedad, ensanchar consecuentemente el fuselaje y topar con numerosos problemas, hasta hoy no salvados, para alcanzar velocidades supersónicas en vuelo horizontal.

Estas son, grosso modo, como antes dije, las peculiaridades de cada fórmula. A ellas habría que añadir ciertas complicaciones comunes a todos los aviones de combate VTOL, tal como son una autonomía y una carga militar no muy grandes.

En los albores de los años sesenta, y de común acuerdo con los servicios oficiales franceses, Avions Marcel Dassault inició los estudios relativos a un prototipo experimental de despegue vertical que pudiera en su momento dar origen a un caza VTOL operativo, siguiendo de cerca las especificaciones OTAN. Naturalmente, el constructor francés siguió aquí más firmemente que nunca su política de extrapolaciones, y tanto fue así que se decidió a obtener el aparato VTOL a partir del Mirage III, o para ser más exactos del prototipo Mirage III-001.

Como las miras de Dassault se encaminaban claramente hacia el logro de un VTOL supersónico, y habida cuenta de las ventajas —ya brevemente expuestas— que proporcionaba, se optó por el sistema de propulsión múltiple. El fuselaje del prototipo se ensanchó para permitir la instalación —el acoplamiento más bien— de ocho reactores de empuje vertical Rolls Royce RB. 108 de 1.000 kilogramos de potencia, amén del Orpheus 3 de propulsión horizontal y 2.300 kilogramos de fuerza. La parte central del fuselaje, entre las ocho turbinas verticales, llevaba el alojamiento del tren de aterrizaje, e inmediatamente detrás, el reactor principal. Por cierto, y ya que he mencionado el tren de aterrizaje, hay que decir de éste que fue cuidadosamente estudiado, pues había de adaptarse a las operaciones de toma de tierra y despegue verticales, y a velocidades de descenso e impactos de rueda contra el suelo más fuerte de lo normal. En cuanto al ala, era prácticamente igual a la del Mirage III.

Para el despegue cabían dos soluciones alternativas: una, dar plena potencia a los reactores de sustentación y utilizar luego el motor horizontal, con lo que se conseguía una trayectoria oblícua ya que al tiempo de subir el avión se alejaba del punto de partida; después los reactores verticales se bajaban de potencia hasta pararlos finalmente cuando el avión lograba una cierta velocidad horizontal. La otra solución consistía en, prescindiendo de la plena potencia en los reactores de sustentación, llevar verticalmente el aparato a una cierta altura y desde allí acelerar al máximo el motor horizontal para efectuar un despegue ficticio deslizándose por el cielo como si de una pista se tratara. En lo que se refiere a la toma de tierra, se llevaba acabo sin problemas situando al aparato tras un viraje a baja velocidad, sobre el punto prefijado para posarse verticalmente.

La conversión del Mirage III-001 en aparato experimental VTOL quedó terminada en 1962, y el aparato fue bautizado «Balzac V» aunque en un principio, en contra de lo que pudiera parecer, no en honor del insigne literato francés sino de un modesto número de teléfono. El prototipo VTOL estaba derivado del Mirage III-001, y la cifra «001» era un prefijo telefónico que en París todo el mundo conocía familiarmente por «Balzac» debido a una curiosa combinación de sílabas. Ese fue, en verdad, el origen del nombre del VTOL de Dassault. La parte anecdótica del asunto es que una vez que el avión voló y los franceses empezaron a saber de él se recibió en las oficinas Dassault una carta firmada por cierta asociación de amigos de la literatura francesa en la que, con evidente complacencia, se preguntaba si el nombre dado al avión correspondía a una especie de homenaje de Avions Marcel Dassault al gran Honorato. Según me contaron, la susodicha carta fue cayendo de mano en mano, sin que, al parecer, nadie se decidiera a explicar lo del prefijo telefónico de marras, pero meses más tarde, y ante el interés que el primer avión francés de despegue vertical (si descontamos la quimera del Coleóptero) despertó, sus creadores decidieron unánimemente, recogiendo la idea que aquellos entusiastas de las letras francesas apuntaron, rendir con su Balzac V el merecido homenaje al más grande escritor francés del Siglo XIX.



El Balzac V en vuelo con el tren recogido. Situado en la historia detrás del Harrier británico, el Balzac V fue el segundo caza experimental VTOL.

El Balzac V realizó el primer vuelo estacionario (suspendido en el aire flotando como un helicóptero) el 12 de octubre de 1962, y unos meses más tarde, el 18 de marzo de 1963, combinaba eficazmente vuelos verticales, estacionarios, de transición y horizontales. En junio era presentado en el Salón de Aeronáutica de Le Bourget donde resultó un digno rival del Harrier británico, entonces, como él, en estado de prototipo. Algún tiempo después, el 10 de enero de



¡Cuántas ilusiones sugería en 1962 esta bellísima foto del Balzac V despegando en vertical!; árboles, un fuerte chorro proyectado hacia el suelo, nubes de polvo, independencia total con respecto a las pistas... Luego, tras la posterior desilusión, toda la tecnología VTOL, polarizada ya en torno a Estados Unidos, Unión Soviética y Gran Bretaña, se ha orientado hacia el sector naval.

El Mirage III-V, el primer avión de despegue vertical del mundo con velocidad de Mach 2. Representaba el paso final de una evolución; un innegable logro técnico y un discutible logro desde el punto de vista militar. No llegó a entrar en servicio, aunque fueron construidos dos prototipos que contaron con la más férrea oposición por parte del general Stehlin.

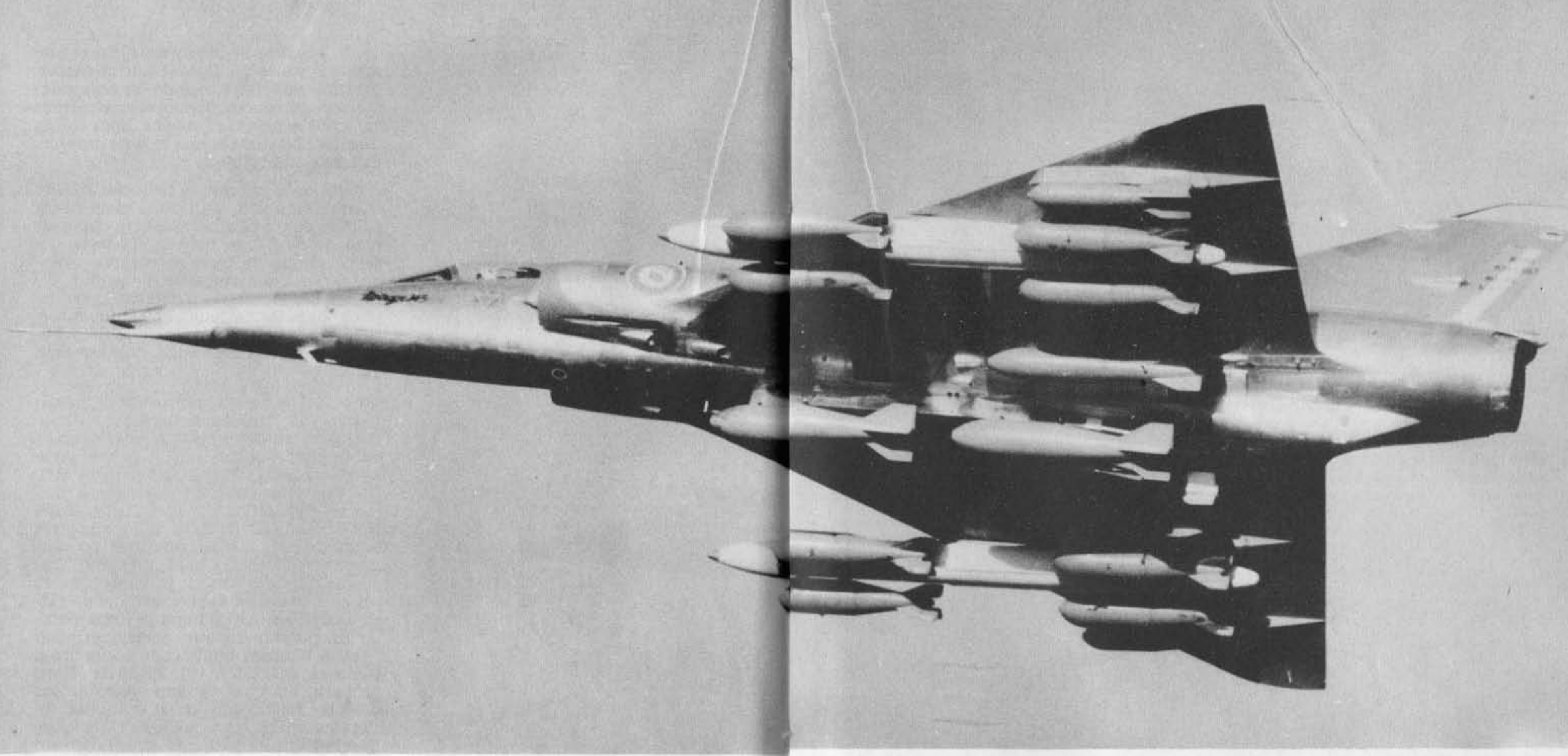


1964, el Balzac V sufría un accidente que iba a costarle la vida al oficial Pinier, tras del cual el avión pudo ser reparado. Un segundo accidente, en el que resultó también muerto el mayor Neal de la Marina norteamericana le dejó completamente inservible.

Pero era claro que el pequeño Balzac V constituía sólo un primer paso hacia el logro de un cazabombardero supersónico de despegue vertical, pues la potencia de sus motores no era muy grande, y las relativamente pequeñas dimensiones del fuselaje dejaban poco espacio para los tanques de combustible. Sólo con un aparato más grande y potente podía hacerse algo militarmente válido.

Así fue: se decidió conservar el diseño básico y la fórmula de distribución motriz, pero aumentando las dimensiones del fuselaje y sobre todo, la potencia de los reactores. Los ocho Rolls Royce RB. 108 verticales de 1.000 kilogramos fueron reemplazados por otros ocho Rolls Royce RB. 162 de 2.000 kilogramos de empuje que proporcionaban un aumento de potencia del 60 por ciento respecto a los anteriores, en tanto que el motor horizontal dejó de ser y el ya clásico Orpheus. En su lugar se iba a instalar un potente reactor norteamericano Pratt & Whitney modificado por la firma francesa SNECMA, el TF-104B. Para probarlo en vuelo y experimentar las posibles reacciones en el entonces futuro caza VTOL se acopló al fuselaje (fuselaje ensanchado por la cola) de un Mirage III hecho exprofeso para ello que recibió la denominación de Mirage III T y tomó contacto con el aire el 4 de junio de 1964. Posteriormente, una nueva versión del Pratt & Whitney, de similar potencia, la TF-106, fue ensayada en vuelo en aquel único prototipo Mirage IIIT, cuya efímera vida se circunscribió a servir de banco de pruebas de aquella desafortunada familia de sofisticados turborreactores franconorteamericanos.

Hasta que, por fin, fue construido el Mirage IIIV, la culminación de varios años de estudio de la tecnología VTOL, un Mirage bisónico de despegue vertical derivado del Balzac V que dejaba muy atrás las actuaciones de éste. Su aspecto externo (compruébelo el lector estudiando detenidamente el material fotográfico que adjuntamos) era el de un



El Mirage 5 nos muestra su considerable capacidad ofensiva. Pronto se convirtió en un sistema de armas Mach 2 para casi todos los «bolsillos».

Mirage III alargado con el ala ligeramente modificada en su borde de ataque.

Voló por vez primera el 12 de febrero de 1965, y resultó técnicamente satisfactorio. Un segundo Mirage IIIV, dotado de la nueva versión TF30 del referido turborreactor franconorteamericano, fue lanzado al aire a primeros de junio, y a los pocos días rebasaba Mach 2 en pruebas de alta velocidad.

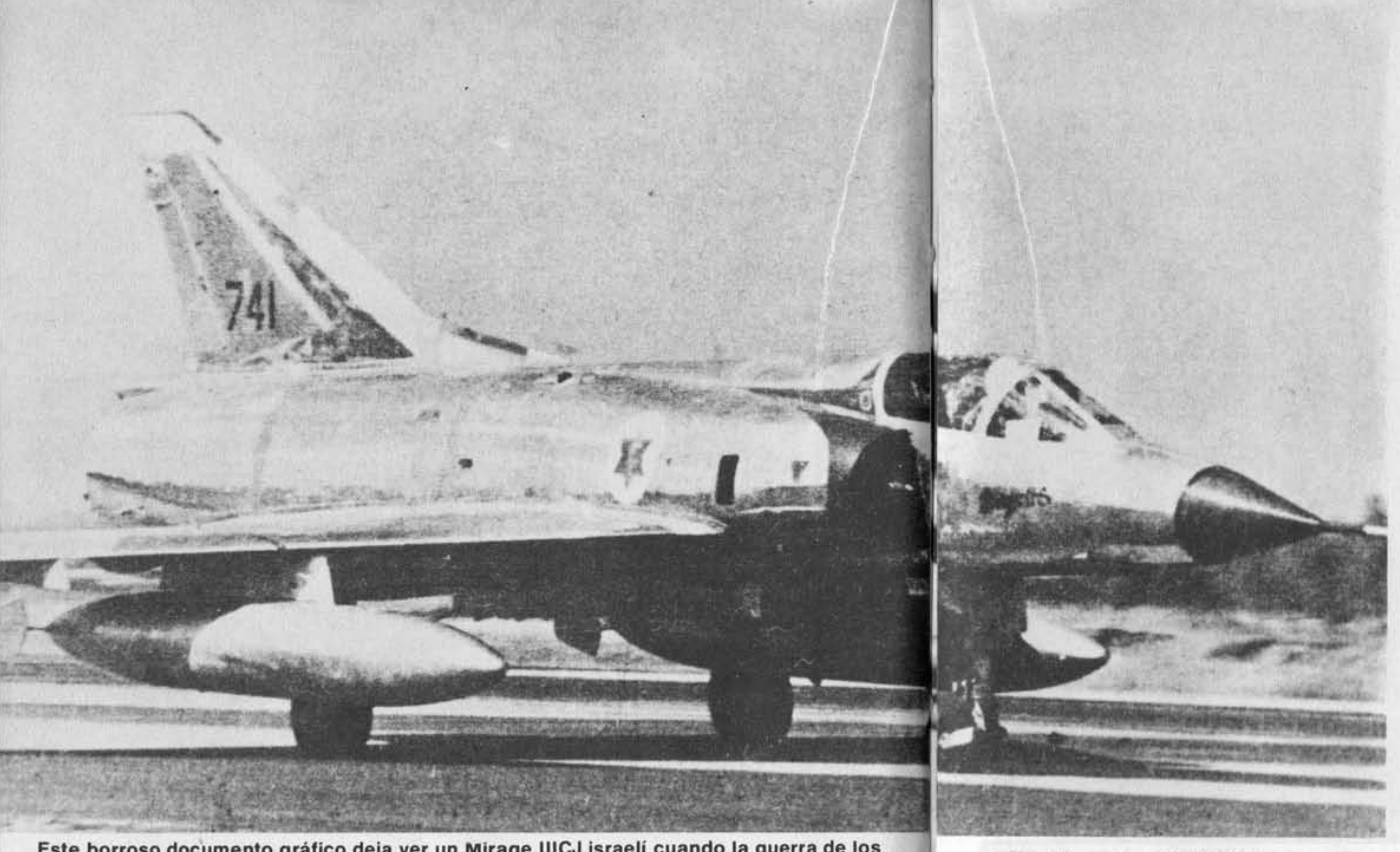
El éxito técnico de Dassault en el campo del despegue vertical fue indudable, pese a que el general Stehlin calificara de «escándalo» el desarrollo de los Mirage VTOL. Sin embargo, el Ejército del Aire francés estaba por entonces empeñado en el futuro del Mirage F-1 y en la posible continuidad de aquel devaneo anglofrancés que fue el AFVG, y el programa VTOL se postergó sine die. Dassault, no obstante, prosiguió con la experimentación de los dos prototipos III-V hasta que un fatal accidente acabó con el 02 el 28 de noviembre. El paréntesis, el corto pero intenso paréntesis del despegue vertical había llegado a su fin.

Los tres prototipos de despegue vertical supusieron una importantísima etapa en lo que a conocimientos e investigación aeronáutica se refiere; mas la cadena de montaje de los Mirage no estuvo parada durante esos tres años, pues los IIIB, IIIC y IIIE siguieron produciéndose, e incluso llegó a hacerse un modelo biplaza de este último, denominado IIID. Pero se hizo también una versión nueva y relativamente más importante que ocupó por su baratura un destacado lugar entre la panoplia francesa de armas exportables. me refiero al Mirage 5, que voló por vez primera el 19 de mayo de 1967. El Mirage 5 es, básicamente, el IIIE dotado del mismo motor Atar 9C pero desprovisto de los complejos sistemas electrónicos de este modelo. Resultado de esta supresión de equipos de aviónica es una disminución de cerca de una tonelada en el peso del aparato vacío con respecto al IIIE y, consecuentemente, un traslado de la misión de caza en todo tiempo hacia la de cazabombardeo y ataque al suelo diurno. El Mirage 5 poseía aumentada la capacidad de cargas lanzables del IIIE, conservando el armamento aire-aire con la única excepción de la variante radárica del missil Matra 530, utilizable sólo en versión infrarroja.

¿Cuál era, y es, en síntesis la filosofía del Mirage 5? Sencillamente, la de proporcionar un avión de combate Mach 2 a países que destinan pocos fondos para sus presupuestos de defensa. Creo recordar que el precio del avión es, más o menos, las dos terceras partes del correspondiente al IIIE.



Estas tres fotos muestran una serie de Mirages sudamericanos: a la izquierda vemos un Mirage 5 colombiano; arriba, un Mirage 5 DP de las FF. AA. del Perú, y abajo, volando juntos, un Mirage 5 con escarapelas de Venezuela y un Mirage IIIE argentino. Debido a profundas restricciones norteamericanas en materia de armas, los Mirage han conseguido una penetración relativamente fácil en Sudamérica.



Este borroso documento gráfico deja ver un Mirage IIICJ israelí cuando la guerra de los Seis Días estaba ya virtualmente ganada para la causa judía. Eran los momentos estelares.

Naturalmente, como todos los aviones de su escudería, el Mirage 5 fue rival de un cazabombardero norteamericano, y esta vez correspondió el puesto al F-5. Muchas veces compitieron ámbos, y en más de una ocasión el francés se aprovechó de los típicos embargos políticos que en materia de armas han practicado los norteamericanos durante estos últimos tiempos para penetrar en diversos países. Como Perú, que se echó en brazos de Dassault tras la negativa de Estados Unidos a venderle cierto número de cazas Northrop F-5A. Salió ganando con el cambio.

Claro que, también Dassault tiene su experiencia en éso de los embargos políticos. Pocas páginas más adelante veremos las vicisitudes de un fulminante golpe del gobierno francés al pedido de cincuenta cazabombarderos Mirage 5 formulado por Israel.

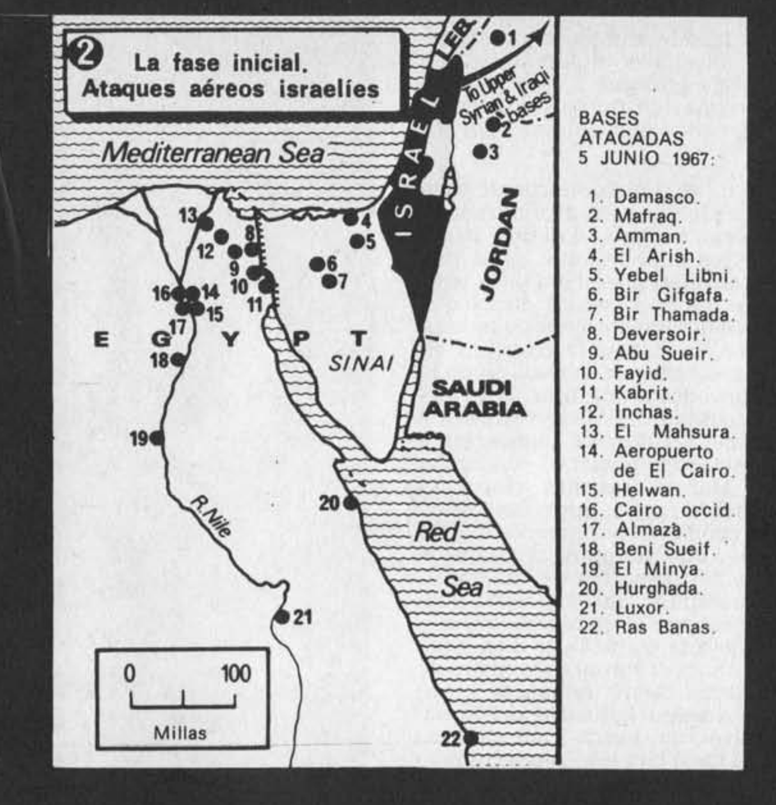
Para la historia, el momento estelar del Mirage III está en las primeras horas del 5 de junio de 1967, cuando toda la máquina bélica de un pequeño país se ponía en marcha contra un enemigo mucho más grande quizá, pero también más —mucho más— indeciso y desorganizado; cuando la Guerra de los Seis Días, cuyo estudio mantuvo mucho tiempo ocupados a los tratadistas militares de todo el mundo, empezaba.

¿Fue esta guerra en realidad «la lucha de David contra Goliat»? ¿«Una admirable miniguerra»? ¿«La correcta utilización del ataque preventivo», tal como escribió años más tarde el coronel Barker en la Guerra de los Seis Días? Desde luego, todo éso y, además, la sorpresa mayúscula de los pilotos egipcios al ver cómo, mientras desayunaban, sus aviones iban reventando uno a uno en las pistas de aparcamiento sin más aviso que los Mirage IIIC judíos atacando en vuelo rasante a pocos metros de ellos. David contra Goliat; aceptémoslo. Pero un Goliat muy mal preparado, que ni por asomo fué capaz de prever una eventualidad así, como lo prueba el hecho de que sus cazas MiG, lejos de estar dispersos por las distintas áreas de sus bases (la dispersión es una elemental medida de seguridad en tiempo bélico, o simplemente prebélico) fueran cogidos indefensos, perfectamente alineados, para desesperación de los asesores militares soviéticos. Porque la explicación «oficiosa» —una de ellas— que de su propia derrota dieron los derrotados lamentándose de que el ataque les llegara «una hora antes de lo esperado» no pasa de ser pura retórica de circunstancias.

Y más desconcertante aún resulta el hecho de que unos pocos días después de la aniquilación de la caza egipcia, las Fuerzas Aéreas jordanas, es decir, 18 aviones de combate H.S. Hunter, fueran destruídas en el suelo de forma casi similar, repostando combustible. ¿Cómo nadie tomó aquí tampoco precauciones en ese sentido, ni puso una sola escuadrilla en estado de alerta en vuelo? ¿Se ha visto alguna vez en la historia de la guerra tanta negligencia junta?

No; desde luego fueron errores de bulto que facilitaron mucho las cosas a los israelitas, cumplidores a rajatabla de un plan calculado al milímetro. Pero creo que es mejor dejar estas consideraciones para los historiadores militares de hoy, y sobre todo de mañana, y detenernos nosotros más en la actuación del Mirage, indiscutible «vedette» de la aviación semita en el conflicto. Dicen que fue muy bien pilotado, y en ese sentido se ha escrito que durante el ataque a las bases árabes llegaron en ocasiones a sacar el tren de aterrizaje para que, actuando de aerofreno, redujera la velocidad y les ayudara a precisar más el tiro. Sea como fuere —el autor no estuvo en aquel escenario para comprobarlo— no puede dudarse de la calidad de aquellos pilotos. Como tampoco de la del Mirage, pues sus sistemas de armamento resultaron extraordinariamente efectivos y el avión en si alcanzó un grado de disponibilidad del 98 por ciento que permitió su utilización varias veces seguidas en un mismo día. Si a ésto añadimos que volaron tan bajos que los missiles tierra-aire egipcios (concebidos para media y alta cota) fueron ineficaces contra ellos, podremos comprender fácilmente los resultados: menos de 100 horas después de iniciado el conflicto, el día 9, los Mirage con la estrella de David estaban ya encima de Damasco, como anunciando a los pueblos árabes el irremisible y adverso final. Que Nasser tratará de explicar una y mil veces achacándolo a una «intervención de los portaviones norteamericanos e ingleses

Esquema geográfico y táctico de las operaciones militares en Oriente Medio durante junio de 1967.



3 Técnica utilizada por los israelíes en su ataque inicial del 5 de junio de 1967.

El Mirage se eleva deliberadamente para entrar en el haz de radar a fin de advertir de su presencia al Control de Caza egipcio. Los MiGs comienzan a poner en marcha sus motores y se preparan para despegar a interceptar.

El Mirage que se acerca al aeródromo lanza un proyectil.

Proyectil francés aire-tierra Nord AS-30 de autodirección por infrarrojos.

Debido a la exacta ejecución del ataque por parte de los israelíes, los egipcios sólo tuvieron tiempo para calentar los motores, los que constituían un blanco perfecto para los misiles de Israel.

El proyectil alcanza un motor caliente.

«Bomba punzadora» usada por los israelíes para inutilizar las pistas de hormigón árabes.

Radar egipcio.

MAR

AERODROMO

a favor de Israel», rompiendo abrúptamente las relaciones diplomáticas con los dos países acusados... para que ya, cuando el mapa de Oriente Medio había sido demarcado, nuevamente, por Israel...

A varios miles de kilómetros de todo aquel lío, desde su observatorio francés, Marcel Dassault seguía al detalle la actuación de los pilotos judíos y las máquinas construídas por su empresa unos años antes. Sabía a ciencia cierta que aquellos aviadores, consciente o inconscientemente, se habían convertido en sus mejores agentes de ventas, como lo prueba el que, desde entonces, la ya elevada popularidad del Mirage subiera a una velocidad vertiginosa. Incluso en el mismo Israel, cuyo gobierno encargaba a Avions Marcel Dassault cincuenta unidades del Mirage 5, que, como anteriormente vimos, es básicamente similar al III aunque más adaptado al ataque al suelo; pero tal pedido, ante la estupefacción general, fue embargado sin contemplaciones por el gabinete francés. «Razones de alta política» se dijo, y pocos días después el entonces ministro de defensa, Michel Debré, remataba breve la faena: «Nuestra industria del armamento —dice— no puede vivir sino exportando. Luego hay que vender..., pero no a los campos de batalla». Dialéctica de la más «fina», porque al poco tiempo, para convertir aquellas palabras en pura teoría, desaparecían por arte de magia unas cañoneras del puerto de Cherburgo también embargadas sin que nadie pudiera hacer nada por impedirlo.

¡Secretos de la política! que hay algunos que salpican este libro. ¿Llegaremos algún día a conocerlos? ¿Sabremos por ejemplo, la verdad (la auténtica verdad) de la actuación en la Guerra del Yom-Kippur de Mirages libios con escarapelas egipcias? ¿O la supuesta existencia de Mirage III (al parecer cedidos también por Libia) en las Fuerzas Aéreas del tan tristemente conocido general Amín de Uganda?

Sobre el primer tema sabemos ya algo. Sobre otros quizá nos moriremos sin saber nada... Pero lo que sí es cierto —para continuar de nuevo con nuestra historia— es que hacia finales de la década de los sesenta, el gobierno francés había dado a su política un golpe de timón rumbo a los países árabes, y la venta de 14 Mirage III a Líbano marcaba perfectamente esta tendencia. Los aviones eran, oficialmente, de la versión «E» aunque más tarde se supo que estaban desprovistos de ciertos equipos electrónicos propios de este modelo, y por consecuencia de su característico «buche» de antenas Doppler.

Aquella venta no trascendió a mayores, pues los libaneses son árabes del grupo de los llamados «moderados» y sus flamantes Mirages no iban a suponer un peligro serio para los judíos. En realidad la amenaza se volvió, o pareció volverse —paradójicamente— contra los propios franceses, pues en 1970 se insinuó más o menos veladamente que un espía soviético había contactado con un piloto libanés para que éste se llevara un Mirage a Rusia. El robo no llegó a fin de cuentas a materializarse, aunque el proyecto al ser conocido en Francia puso los pelos de punta.

Líbano, país del grupo de los «árabes moderados» recibió el Mirage 5. En Israel se produjo cierto recelo.

Más «sonado» fue el caso libio. Francia, gran importadora de petróleo libio, tenía un importante déficit comercial con este país árabe que trataba de compensar en lo posible vendiéndole tecnología. Los Mirages vinieron como anillo



al dedo: Francia proporcionó a Libia 15 Mirage IIIE tomados de un encargo hecho anteriormente por el Ejército del Aire francés, a los que siguieron más unidades de la versión 5 hasta completar los 110 Mirage de ala delta que actualmente vuelan (o hasta 1973 volaban) en la aviación libia. Antes de que tal compra se realizara, un consejero libio llegó a decir: «En verdad, se trata de una compra política. Nuestro objetivo primordial consiste en mostrar a las cancillerías y a la opinión internacional que Francia mantiene firme su bloqueo sobre los Mirage 5 destinados a Israel, pero vende Mirages no sólamente a los árabes «moderados» como los libaneses, sino también a los árabes ferozmente antiisraelitas como nosotros. Si logramos este resultado, se tratará sin duda de una hermosa victoria diplomática.»

¡Y tanto! Luego, con el tiempo, vinieron algunos «pequeños» problemas, pues parece ser que Francia había vendido aquellos Mirages a condición de que «no» fueran empleados contra Israel. Y lo fueron. Durante la Guerra del Yom-Kippur algún observador afirmó haberlos visto en combate contra la caza israelita. Los judíos, para evitar peligrosísimas confusiones, pintaron en las alas de sus Mirage IIIC grandes triángulos de identificación de color naranja a fin de distinguirlos de los Mirage libioegipcios en futuros enfrentamientos aéreos. Y protestaron mucho cerca del gobierno francés. También los franceses protestaron ante el gobierno libio. Hubo las lógicas confusiones, la también lógica indignación diplomática por parte de unos y otros... y todo quedó, de momento, ahí.

Claro que, cuatro años después habían de volverse las tornas, pues esos mismos Mirages que el coronel Gadaffi cedió a los egipcios se le volvieron contra él en julio de 1977 durante el conflicto libio egipcio; lo que algunos han llamado la «Guerra de los cuatro días». Sigue la hoguera interminable en Oriente Medio: tirios contra troyanos y troyanos entre sí continúan empeñados en el suicidio colectivo, y, casualmente o no, de cada nuevo conflicto sale por sistema una nueva frustración para la cáusa árabe.

Casi paralelamente al enfrentamiento entre Sadat y Gadaffi —y no precisamente relacionado con el Mirage III sino con el F-1— se daba el asunto de la venta de 200 Mirage F-1 a un grupo de países árabes formado por Egipto, Arabia Saudita, Katar y Emiratos Arabes Unidos. Parece ser que tal venta ha estado muy relacionada con el tan traído y llevado caso del lider palestino Abud Aup y su puesta en libertad por parte de las autoridades galas; pero de ahí en adelante no se sabe nada más del tema. Salvo que es falsa la información dada por la revista italiana Interconair relativa a que los Mirage F-1 vendidos a los árabes eran de la versión F-1E con motor M-53. La realidad es que la denominación F-1E también se ha aplicado a algunos F-1 motorizados con el Atar 9K50 y provistos de mayor dotación de equipos electrónicos que el F-1C.

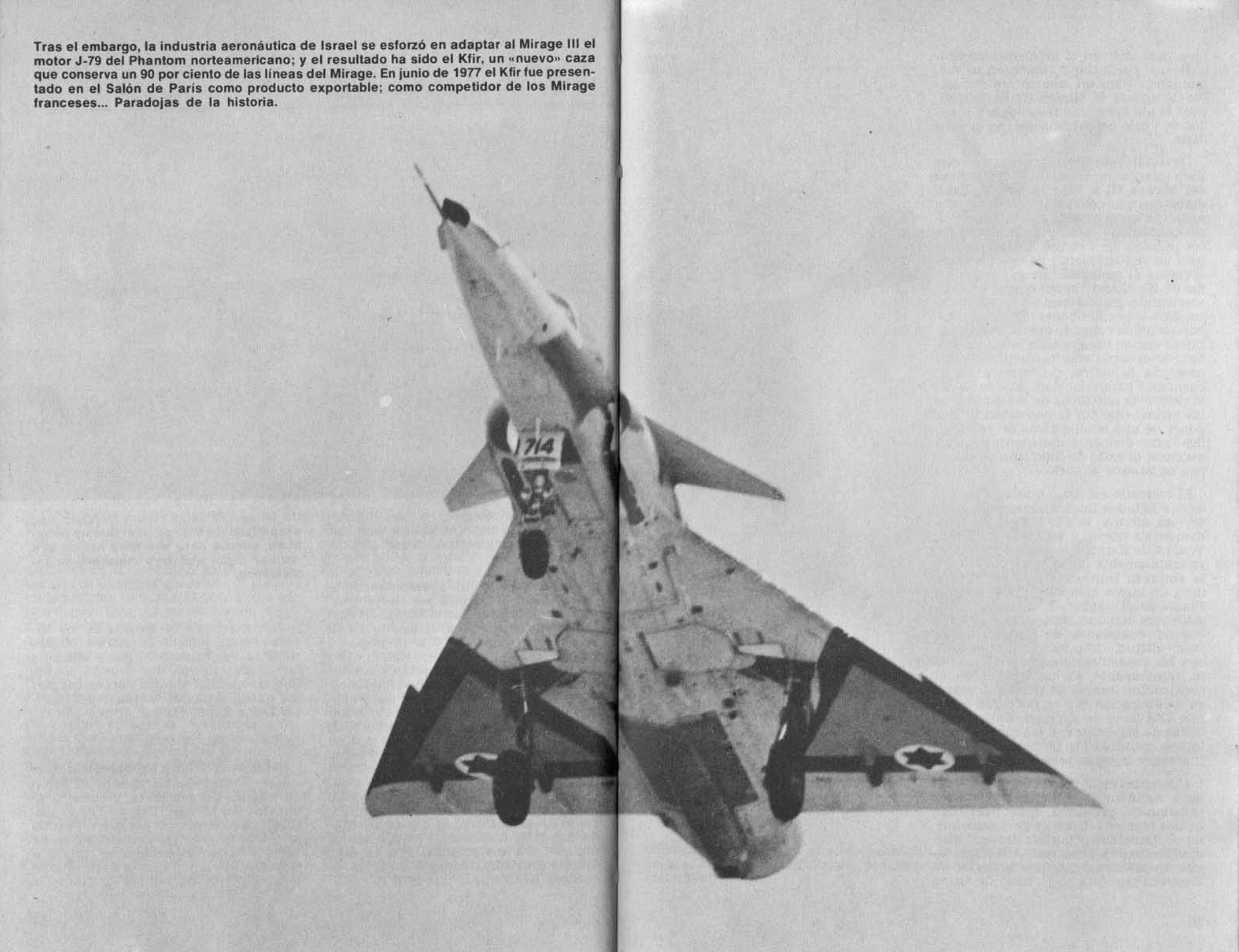
Un Mirage III saudí. Buen mercado han encontrado los Mirage en el Oriente petrolífero, aunque para ello haya habido que realizar algún que otro malabarismo diplomático.

Parece ser que la carrera de los Mirage —quizá porque la palabra Mirage significa «espejismo»— sigue ligada a las cálidas tierras del Oriente Medio. Con razón decía alguien hace pocos meses que el principal mercado del bimotor Delta Super Mirage estaba allí.

Pues sí; podría ser.

El Dassault Milan y las especificaciones suizas: Como el lector ya sabe, el Talón de Aquiles del ala delta, y consecuentemente del Mirage III-5, está en el aterrizaje. En los aviones normales, cuando se quiere mejorar las características de vuelo a bajas velocidades se recurre a «hipersustentar» el ala; es decir, a añadirle flaps en los bordes de ataque y

Tras el embargo, la industria aeronáutica de Israel se esforzó en adaptar al Mirage III el motor J-79 del Phantom norteamericano; y el resultado ha sido el Kfir, un «nuevo» caza que conserva un 90 por ciento de las líneas del Mirage. En junio de 1977 el Kfir fue presentado en el Salón de París como producto exportable; como competidor de los Mirage franceses... Paradojas de la historia.

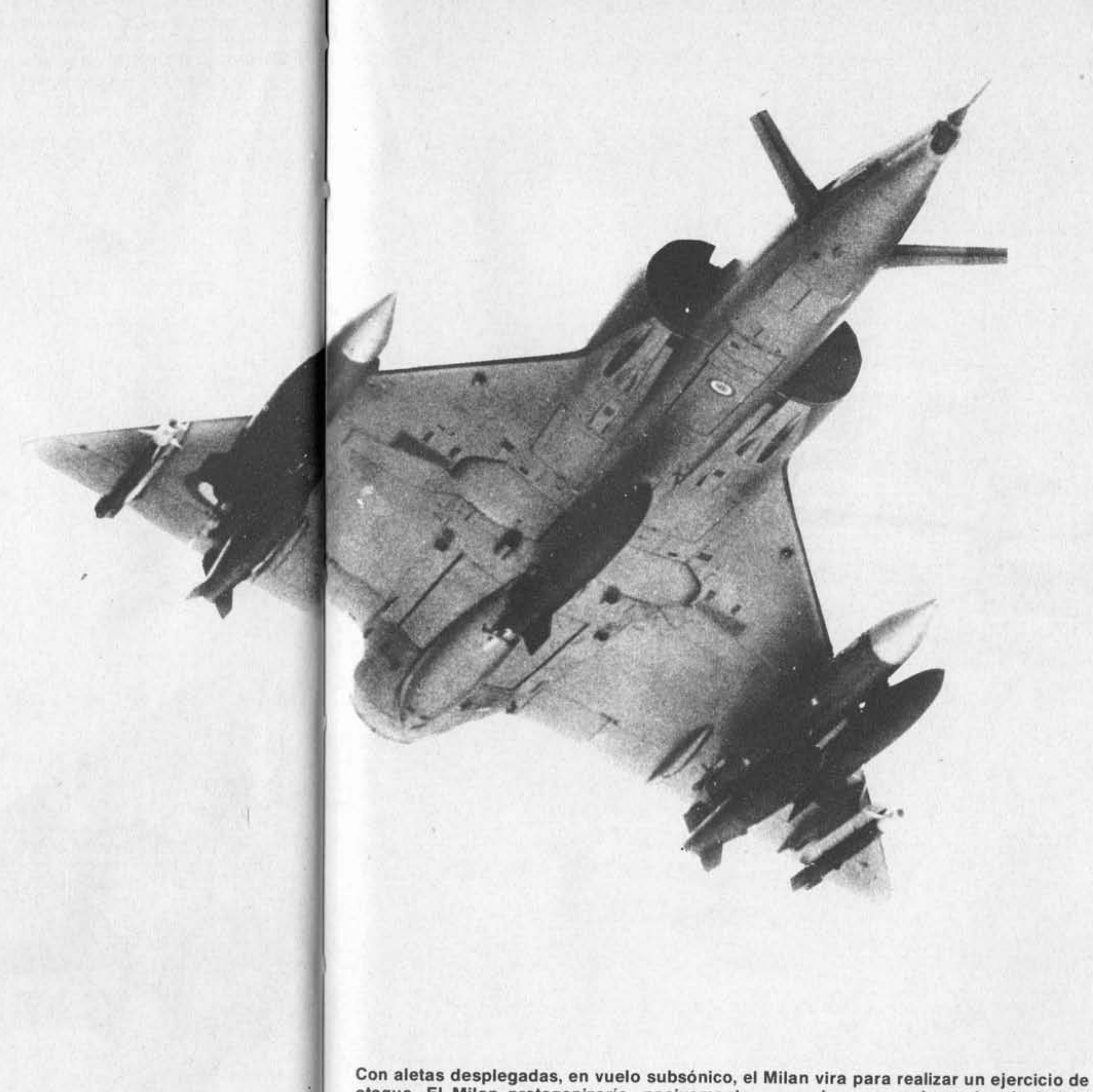


fuga para que, en el momento preciso, curven el perfil alar y aumenten su sustentación. Pero tal recurso era imposible de aplicar al Mirage III en 1968-69, pues el ala delta, con tecnología y mandos de vuelo convencionales, no admite flaps.

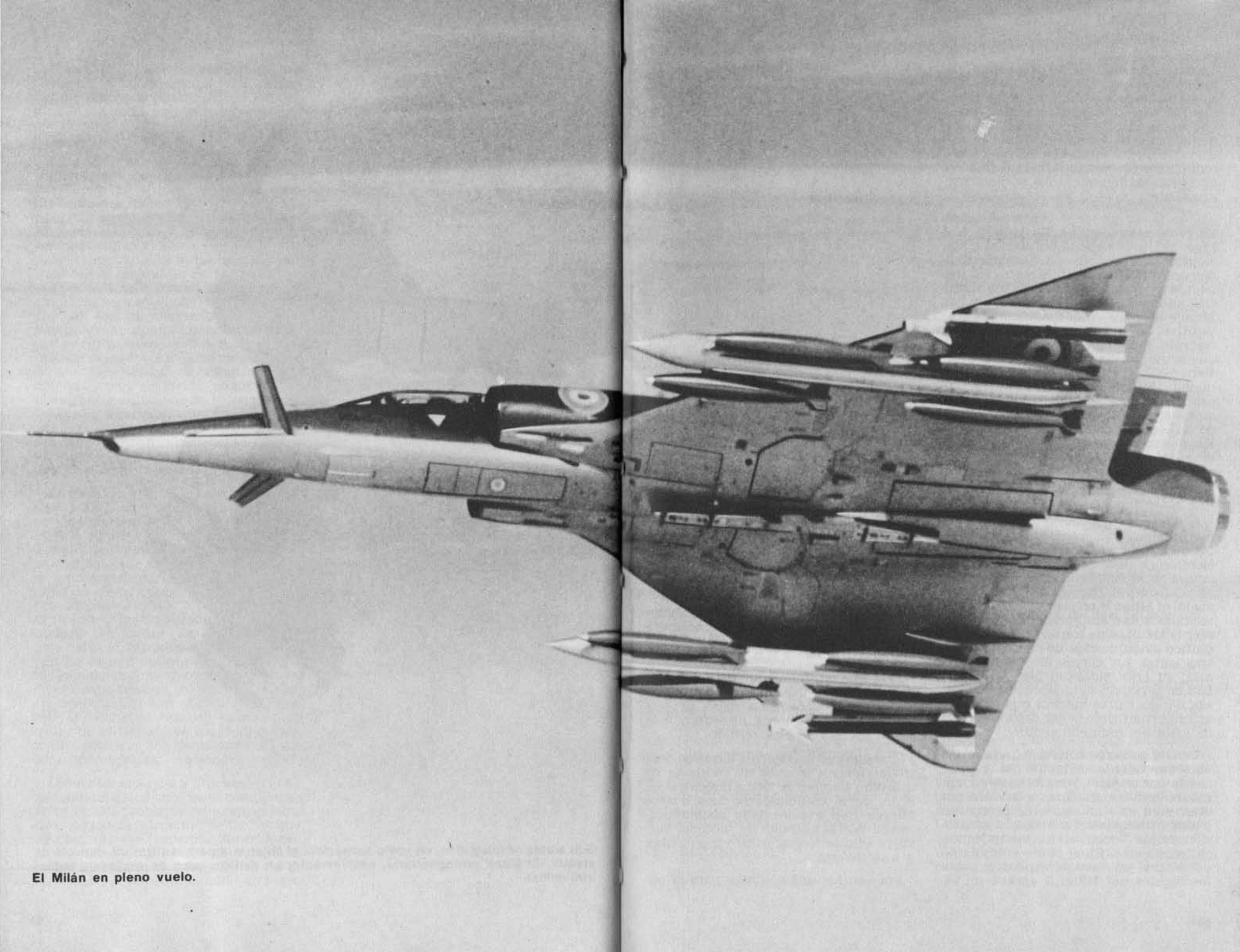
Dassault estudiaba nuevos métodos para intentar mejorar las características del Mirage III a baja velocidad. Estudiaba nuevos métodos porque a la vista aparecía un inminente mercado en Suiza, confirmado como posibilidad al hacer público las Fuerzas Aéreas de este país un requerimiento de ofertas encaminadas al reemplazo de sus viejos cazas de Havilland Venom que se estaban empleando en misiones de apoyo táctico. Las especificaciones suizas marcaban un avión capaz de operar a partir de pistas cortas encajonadas entre montañas, de acuerdo con la complicadísima orografía helvética; de volar, a fin de cuentas, a baja velocidad, no sólo ya por la exigencia antedicha de la longitud de las pistas, sino por la necesidad de disponer de una amplia gama de velocidades como elemento indispensable para asegurar el éxito de todo tipo de misiones de ataque al suelo.

El mercado estaba a punto; y de Europa y Estados Unidos empezaron a llover las ofertas: la FIAT italiana recomendó su nuevo y potenciado G-91Y; Vought de Estados Unidos el Corsair II ya ámpliamente probado en Vietnam, y la empresa francobritánica SEPECAT (uno de cuyos componentes es Marcel Dassault) el Jaguar. Y mientras, Dassault veía cómo su Mirage III pese a sus buenas cualidades de penetración a baja altitud, tropezaba frontalmente con las especificaciones helvéticas. Pero, rápidamente, sin perder tiempo, el constructor francés se puso a trabajar en colaboración con la Fabrique Federale D'Avions de Emmen (Suiza) para tratar de solventar con los medios existentes entonces los problemas del ala triangular a bajas velocidades.

Diferentes ensayos y pruebas en el tunel aerodinámico señalaron como mejor solución del problema, el acoplamiento de dos bigotes retráctiles de morro, que, no obstante sus pequeñas dimensiones, modificaban totalmente el comportamiento del Mirage por bajo de los 400 kilómetros por hora mejorando de forma



Con aletas desplegadas, en vuelo subsónico, el Milan vira para realizar un ejercicio de ataque. El Milan protagonizaría, pasivamente, un curioso caso de espionaje industrial-militar.



El Milán en pleno vuelo.

global sus actuaciones. Los bigotes, no obstante, no eran fáciles de acoplar aerodinámicamente al morro del Mirage; su colocación no se limitaba al mero hecho físico de ponerlos» sin más, pues una posición errónea de éstos hubiera perjudicado de forma ostensible la entrada de aire al motor. La definición aerodinámica de los *moustaches* (como los franceses les llamaron) fue sumamente estudiada.

Y en pocos meses se vencieron todos los problemas técnicos. En 1968 un Mirage recibió experimentalmente los *moustaches* (aunque en posición fija) demostrando una sensible reducción del ángulo y de la velocidad de aterrizaje (250 kilómetros por hora contra 300 del Mirage normal). Al año siguiente el dispositivo, dotado ya de un sistema de retracción, fue probado en un Mirage IIIR que acudió al Salón de Aeronáutica de París 1969; y, en fin, el prototipo, denominado Milan S-01, pudo verificar su primer vuelo el 29 de mayo de 1970. En síntesis, el Milan S era un Mirage IIIR de serie dotado de moustaches retráctiles, motor SNECMA Atar 9K50 (la turbina del Mirage F-1) y electrónica de ataque a tierra similar a la utilizada por el cazabombardero francobritánico «Jaguar».

A pesar de que durante 1970 cierta prensa suiza hablara de algunos defectos de acoplamiento entre el avión y su electrónica (defectos que de haber sido verdaderos podrían imputarse al poco tiempo que el nuevo caza llevaba en vuelo) el Milan S presentaba indudables ventajas sobre sus competidores al poseer la facultad de convertirse en un auténtico avión de caza de combate aéreo tras soltar sus cargas aire-tierra. Además, su gran similitud con el Mirage IIIS en servicio ya entonces en las Fuerzas Aéreas suizas hubiera representado un importantísimo factor desde el punto de vista del mantenimiento.

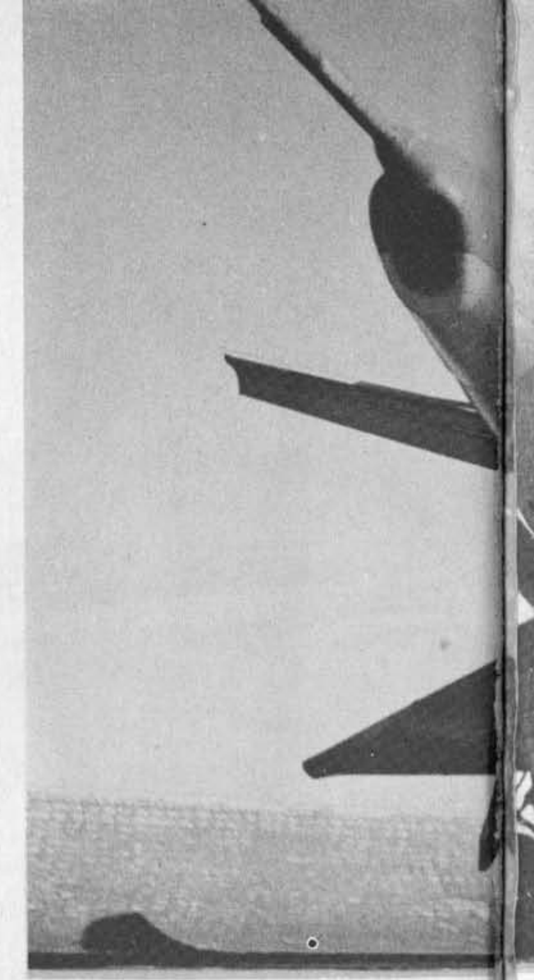
Pero el gobierno helvético dudaba: los norteamericanos estaban ya presionando por un lado, y los franceses realizaban también similares gestiones por otro; y en este ambiente de profundas dudas y disenciones internas, la sustitución de los Venom se fue complicando por momentos. En el punto culminante del affaire, un caso de espionaje sobre los bigotes del Milan S agravó un escándalo político que ya se daba por descontado; y el gobierno suizo zanjó abruptamente la cuestión comprando a Inglaterra 30 cazas H.S. Hunter.

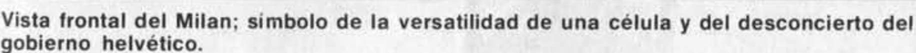
¿Por qué tal escándalo? ¿Por qué salir de él tan absurdamente comprando aviones anticuados? La mesa del gobierno helvético guarda, de seguro, más de un secreto en este sentido.

Dassault, en su conocida forma de desarrollar nuevos aviones de combate, ha utilizado siempre de forma magistral las leyes de la combinatoria. Los nuevos Mirage han evolucionado sistemáticamente por la adicción de motores nuevos a células (carrocerías) ya probadas, y a la inversa.

Por eso fue una sorpresa para el público del Salón de Aeronáutica de Le-Bourget 1975 el encontrarse con un nuevo caza de la familia de los Mirages de ala delta denominado Mirage 50, que, en síntesis combinaba la célula del modelo III con el motor 9K50 del F-1C, es decir, un conjunto ampliamente probado en sus dos elementos. Como material electrónico, el Mirage 50 incorporaba una plataforma de navegación por inercia Litton LN-33, un dispositivo de presentación de datos por proyección en el parabrisas Marconi-Elliot y un calculador EMD-SAGEM.

El Mirage 50 fue construido (y al parecer ha sido ya exportado respondiendo al deseo de varios clientes de Dassault de poseer una versión del Mirage III-5 dotada de más potencia. Lo curioso del caso, y que quizá muchos de los lectores no sepan es que el prototipo del modelo 50 presentado en Le-Bourget no fue otro que ¡el Milan S-01! sin moustaches y con los nuevos equipos electrónicos ya citados. Al parecer cuando la solicitud de desarrollo del Mirage 50 llegó a la casa Dassault, no había prototipos disponibles para realizar el nuevo modelo, y se utilizó el Milan. Es un típico exponente de los métodos de desarrollo Dassault.





Vista frontal del Milan; símbolo de la versatilidad de una célula y del desconcierto del gobierno helvético.

Características del Mirage III-E.
Tipo: **Caza interceptor con capacidad para atacar a baja cota objetivos terrestres.** Planta motriz: **Un reactor SNECMA Atar 09C de 4.280 Kg. de empuje en seco y 6.200 con postcombustión. Opcionalmente, para vuelos a gran altitud, puede ser dotado de un motor cohete Sepr 844 de 1.530 Kg. de empuje al nivel del mar (80 segundos de funcionamiento) y 1.680 a 16.000 m. de altitud (90 segundos).** Sistema de navegación y ataque: **Un radar Cyrano IIB con dispositivo Doppler, un piloto automático SFENA y equipos VOR, ILS y TACAN.** Armamento fijo: **Dos cañones Defa de 30 mm. con una dotación de 125 proyectiles cada uno y una cadencia de tiro de 1.200 disparos por minuto.** Armamento lanzable como interceptor: **Un equipo de missiles aire-aire compuesto por un Matra R-530 bajo el fuselaje y dos Matra R-550 Magic bajo las alas. Estos últimos son sustituibles por los Sidewinder norteamericanos.** Armamento lanzable como cazabombardero: **900 Kg. de bombas, o un missil aire-suelo AS-30 y 450 Kg. de bombas, o un missil antirradar MARTEL, o dos conjuntos de 36 cohetes SNEB de 70 mm.** Capacidad de combustible: **3.300 litros.** Capacidad externa de combustible: **En configuración supersónica dos depósitos lanzables de 500 litros situados bajo las alas. En configuración subsónica se admiten tanques lanzables de hasta 1.700 litros de capacidad.**
Envergadura: **8, 22 m.** Longitud: **14,15 m.** Altura: **4,25 m.** Superficie alar: **34,85 m^2.** Flecha del ala: **60º.** Espesor del perfil del ala: **4,8 por ciento.** Peso en vacío: **7.050 Kg.** Peso máximo al despegue: **13.500 Kg.** Carga alar: **370 Kg/m^2.** Velocidad máxima a 12.000 m.: **Mach 2,2.** Velocidad máxima al nivel del mar: **Mach 1,3.** Velocidad de crucero a 11.000 m.: **Mach 0,9.** Velocidad de aterrizaje: **300 Km/h.** Velocidad ascensional: **200 m/seg.** Techo de servicio a Mach 1,8: **17.000 m.** Techo con cohete: **23.000 m.** Radio de acción como interceptor, sin tanques exteriores: **290 Km.** Radio de acción táctico: **1.200 Km.** Tiempo de subida a 11.000 m. a Mach 0,9: **3 minutos.** Tiempo de subida a 15.000 m. a Mach 1,8: **6 minutos 50 segundos.**

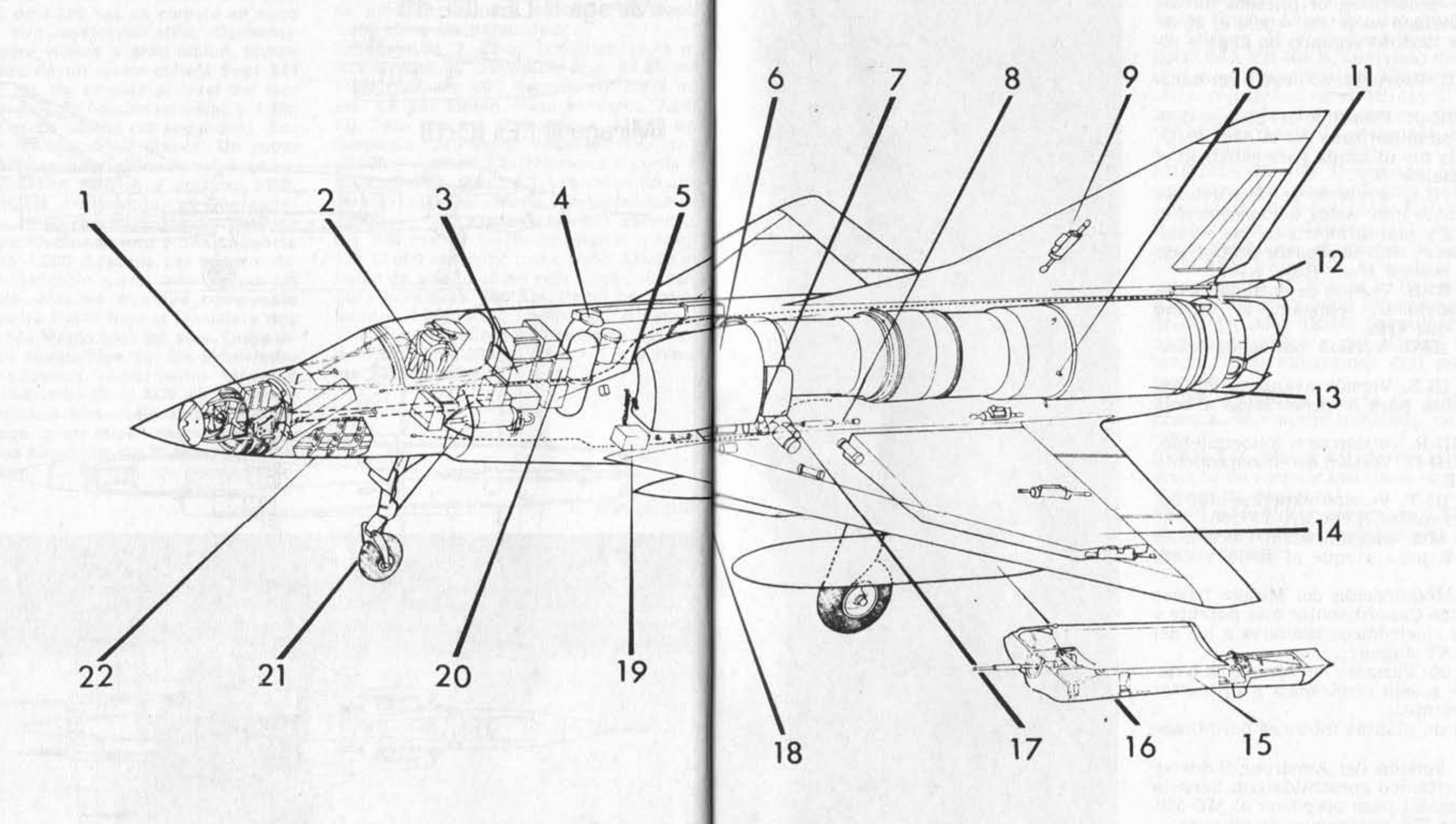
El Mirage IIIE.



«Mirage III DE» (CE-11)

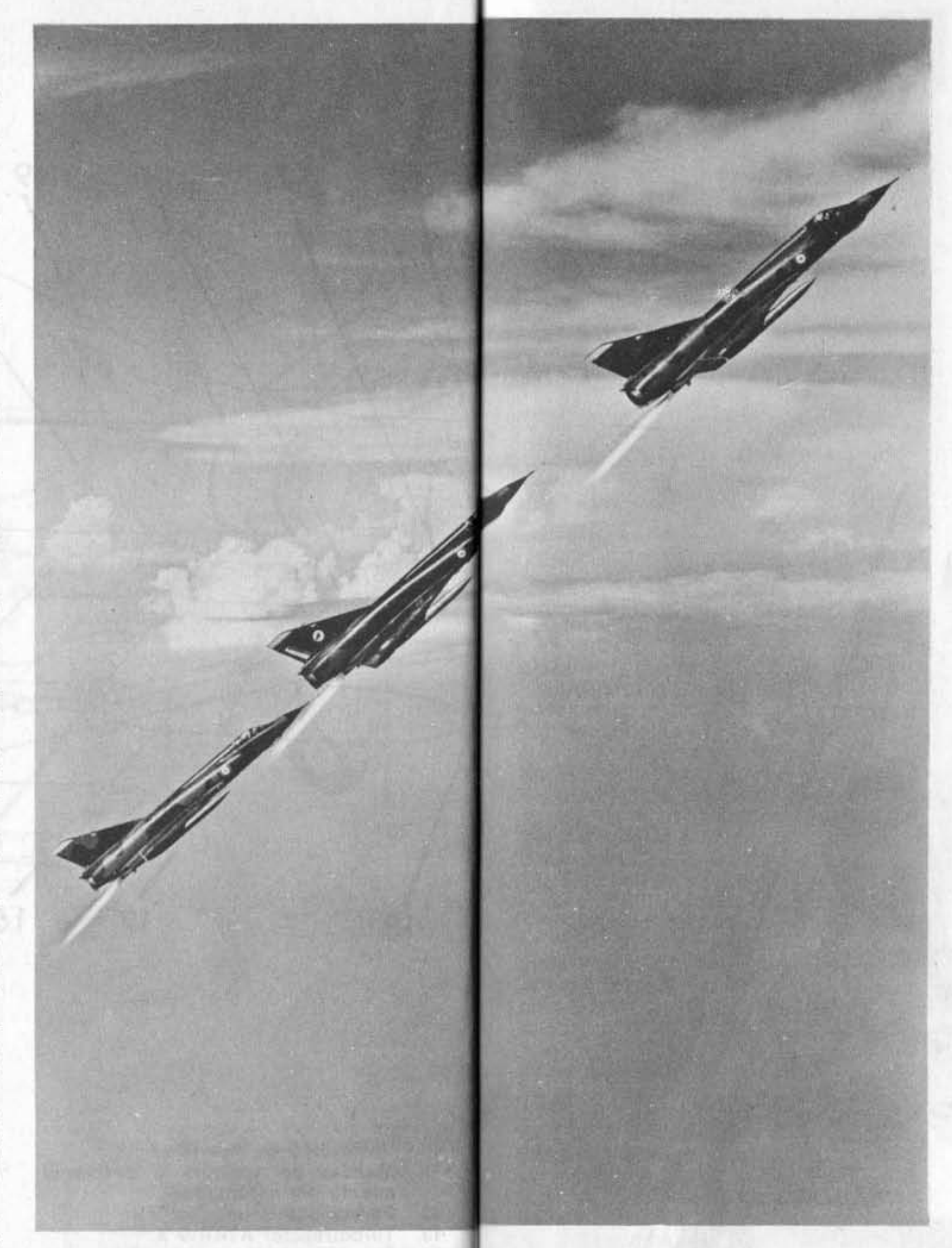
«Mirage III EE» (C-11)

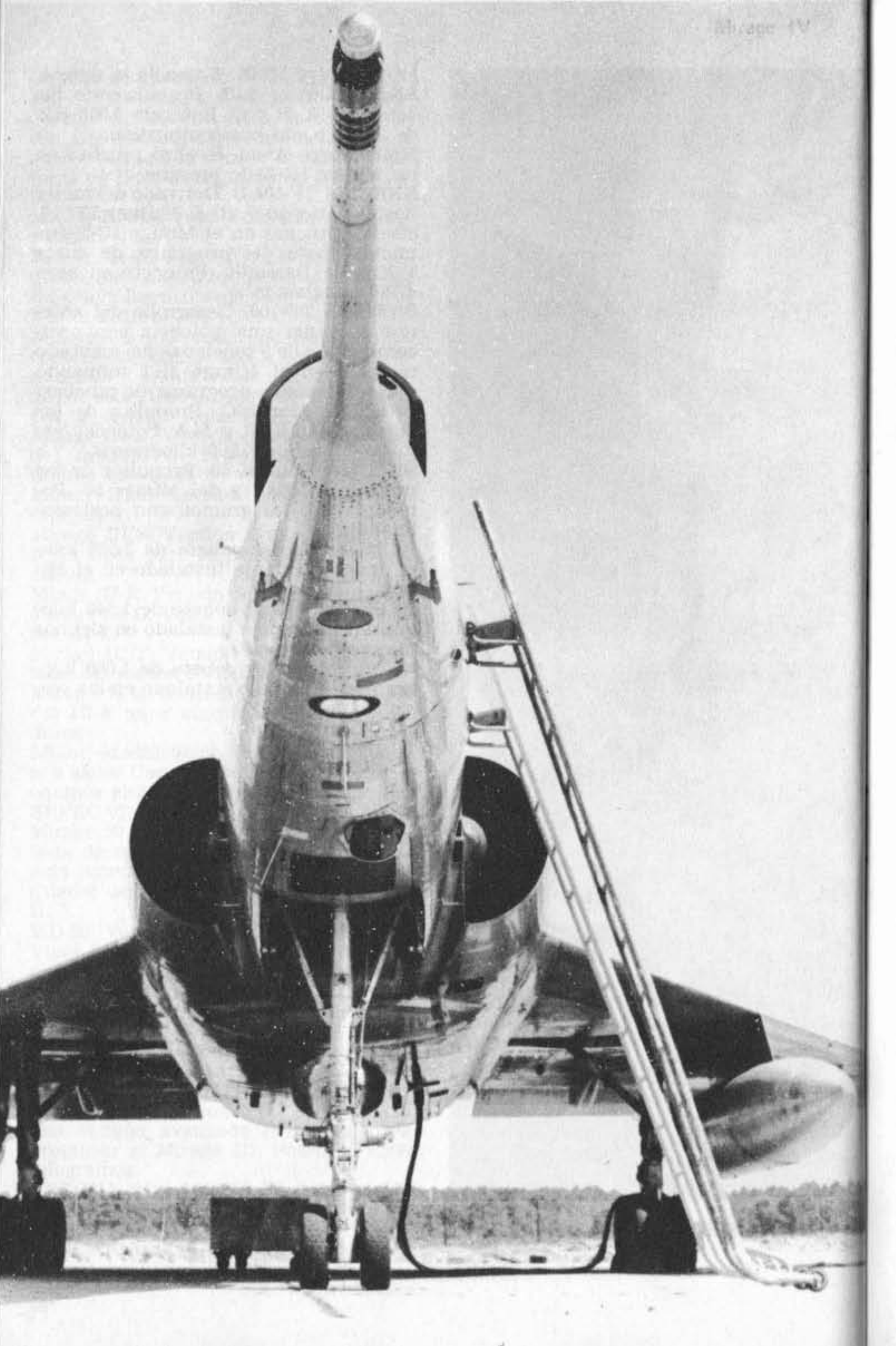
Mirage III-E



1. **Radar.**
2. **Asiento lanzable, incluyendo equipo de supervivencia en el mar.**
3. **Radio.**
4. **Radio compás.**
5. **Equipos generales (frenos de emergencia, central giroscópica, automando de profundidad, control de presión, etc.).**
6. **Depósito de combustible.**
7. **Accesorios de combustible.**
8. **Arrastre mecánico.**
9. **Servomandos hidráulicos sobre los tres ejes.**
10. **Detectores de incendios.**
11. **Mandos de apertura o desprendimiento del paracaídas.**
12. **Paracaídas freno.**
13. **Turborreactor ATAR-9 A.**
14. **Circuito del carburante.**
15. **Grupo cohete.**
16. **Depósitos lanzables.**
17. **Generación hidráulica.**
18. **Ingenios.**
19. **Equipos eléctricos.**
20. **Generación eléctrica.**
21. **Acondicionamiento de aire.**
22. **Estructura.**

Cuadro de versiones del Mirage III-5.
MD-550 0 Mirage I. Caza ligero de intercepción con alas en delta. Se construyeron dos prototipos, el primero de los cuales verificó su primer vuelo el 25 de junio de 1955. El segundo no llegó a volar.
Mirage II. Proyecto: no llegó a ser construido.
Mirage III-01. Prototipo del Mirage definitivo, iba motorizado por el Atar 101G. Su célula fue utilizada para construir el VTOL Balzac V.
Mirage III-A. Preserie de diez aviones construidos con vistas a experimentar sistemas y planta motriz de las versiones de serie. Uno de ellos fue propulsado por un reactor Rolls Roye Avon.
Mirage III-B. Versión de entrenamiento del modelo C, realizada al mismo tiempo que ésta.
Mirage III-C. Versión básica de intercepción.
Mirage III.E. Versión avanzada del anterior apta para la penetración a baja altitud.
Mrage III-R. Versión de reconocimiento.
Mirage III-D. Versión de entrenamiento del III-E.
Mirage III-T. Versión experimental dotada del motor SNECMA TF-106.
Mirage M-5. Simplificación electrónica del III-E para ataque al suelo y caza diurna.
Milan. Modificación del Mirage básico con aletas Canard, motor más potente y equipos electrónicos similares a los del SEPECAT Jaguar.
Mirage 50. Variante del Mirage M-5 dotada de nueva electrónica y un motor más potente.
Cuadro de plantas motrices del Mirage III-5.
MD-30. Versión del Amstrong-Siddeley Viper británico construida con licencia por Dassault para propulsar al MD-550. Potencia 774 kilogramos de empuje.
Turbomeca Gabizo. Se proyectó su instalación en el «non nato» Mirage II. Potencia 1.090 kilogramos en seco y 1.500 con postcombustión.
R-70. Proyecto de Dassault, más tarde abandonado, de construir con licencia una versión avanzada del Viper para propulsar al Mirage III. Potencia 1.500 kilogramos.
SNECMA Atar 101G-1. Propulsó el Mirage III-01. Potencia 4.490 kilogramos con postcombustión.
SNECMA Atar 101G-2. Sustituyó al G-1 en el Mirage III-01. Potencia la misma.
SNECMA Atar 09B. Propulsor de las versiones A, B y C. Potencia 6.000 Kg. de empuje con postcombustión.
Rolls Royce Avon. Realizó pruebas en un Mirage III-A de preserie.
SNECMA TF-104 B. Derivado del motor norteamericano Pratt & Whitney JTF10, efectuó pruebas en el Mirage III-T formando parte del programa de cazas VTOL de Dassault. Potencia en seco 4.760 kilogramos.
SNECMA TF-106. Desarrollo del anterior para dar una potencia con postcombustión de 9 toneladas fue montado también en el Mirage IIIT formando parte del mismo programa de pruebas.
SNECMA Atar 09C. Propulsor de las versiones D, E, R y M-5. Potencia con postcombustión 6.200 kilogramos.
SNECMA Atar 9K-50. Propulsor de los prototipos Milan y del Mirage 50. Potencia 7.200 kilogramos con postcombustión.
SEPR 66. Motor cohete de 1.500 kilogramos. de empuje instalado en el Mirage I.
SEPR 841. Motor cohete de 1.340 kilogramos de empuje instalado en algunos Mirage de preserve.
SEPR 844. Motor cohete de 1.680 kilogramos de empuje instalado en las versiones de serie.


Mirage IIIE franceses subiendo con ayuda de cohetes SERP 844.



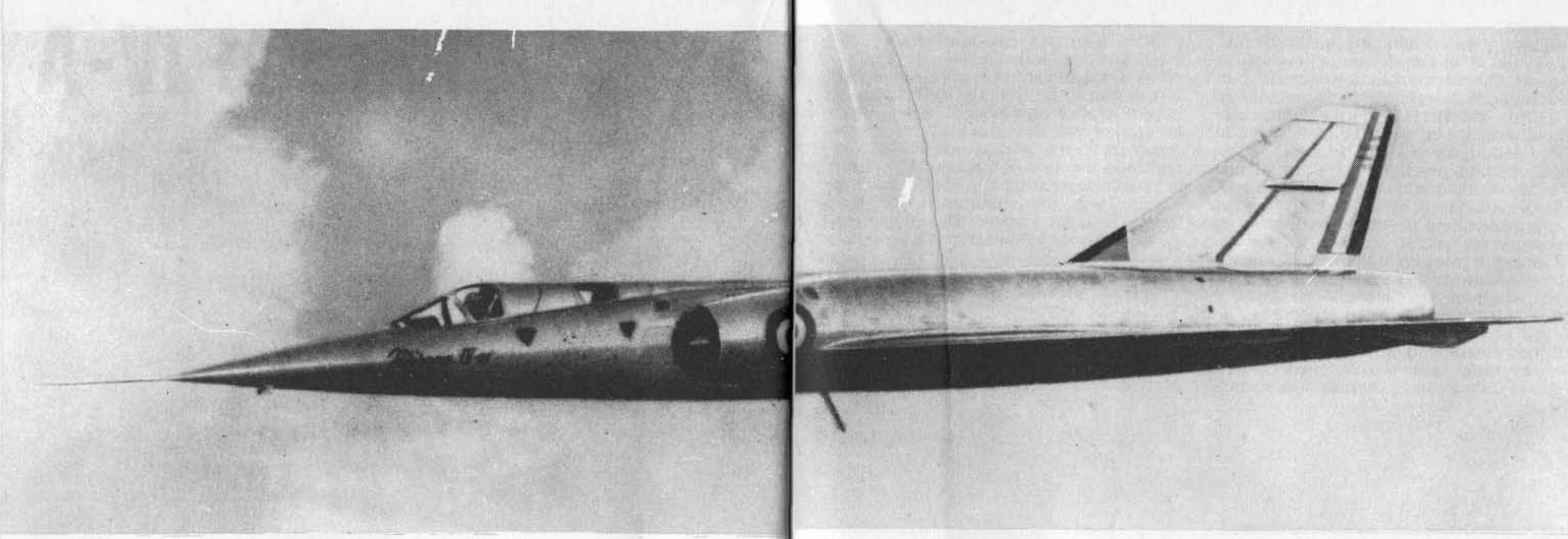
Mirage IV-A

Durante todo el año 1977 el bombardero estratégico ha librado una dura batalla para no desaparecer. Tras el colapso del B-1, el «boom» del *Cruise Missile* y la enésima modernización del B-52, un Super F-111 parece tomar forma por encargo del Strategic Air Command norteamericano. Y mientras, el Tupolev Backfire de la URSS y el Mirage IV-A continúan siendo los únicos bombarderos supersónicos puros del mundo.

El disponer de una fuerza estratégica es hoy un lujo que pocos países del mundo pueden permitirse, pues ello no solamente exige estar en posesión del imprescindible arsenal atómico, sino también de los necesarios complementos, vectores y equipos, que dirijan de forma precisa las armas nucleares sobre los objetivos. Pero para Francia, su fuerza disuasora, su conocidísima «Force de Frappe», envidiada por unos y a la vez criticada y discutida por otros, no es precisamente un lujo, sino, ante todo, la más clara expresión del deseo francés de autosuficiencia; de la misma autosuficiencia que cierto día permitió al virtual impulsor de la mencionada *Force*, el general De Gaulle, tirar las cartas y marcharse de la OTAN dando un portazo. Miterrand, secretario general del Partido Socialista Francés decía: «Me pregunto si la *Force de Frappe* no será la segunda línea Maginot.»

Pero si estoy hablando aquí, en este libro, del magnífico elemento disuasor francés es desde luego —con ser el tema merecedor de detalladísimo estudio— en forma subsidiaria al Mirage IV-A, su primer vector en servicio; un avión que nació «por» y «para» la *Force de Frappe*.

Hace ahora algo más de veinte años, la firma Avions Marcel Dassault y el Estado Mayor francés llegaron a un acuerdo para el desarrollo de un bombardero supersónico de disuasión de un peso cercano a las 50 toneladas, destinado a los efectivos —los primeros efectivos— de la *Force;* pero los exorbitantes costos que precisaba el proyecto obligó a sus responsables a abandonarlo en favor de otro menos oneroso que pudiera cumplir las mismas misiones con una masa total máxima de 35.000 kilogramos, menos potencia, menos materiales y, en consecuencia con menos di-



El prototipo del Mirage IV-A en vuelo. Al no estar aún disponibles los motores Atar 9K hubo de ser propulsado por los reactores Atar 9B del Mirage IIIC.

nero. El camino hacia el actual Mirage IV estaba abierto, y su estudio preliminar quedó completado en el curso de 1957.

Según su costumbre, Dassault abordo el proyecto buscando la fórmula más simple y económica posible, y, como realmente en 1957 resultaba difícil imaginar un avión bisónico de esta masa con otro tipo de ala que no fuera la «delta», procedió a ampliar en un 50 por 100 las dimensiones del Mirage *III* de caza, introduciendo al propio tiempo las modificaciones que el nuevo cometido de «bombardero» imponía al diseño básico. Economía de proyecto, de dinero (aunque se ha dicho que los costos se pasaron un poco de la raya) y, evidentemente, de tiempo: el 17 de junio de 1959, tan sólo dos años después de la iniciación de los trabajos, el prototipo Mirage IV-A 01 verificaba con toda normalidad su primer vuelo, propulsado interinamente por dos motores Atar 09B de Mirage III, dado que los 9K a él destinados no estaban aún a punto. Le siguieron dos unidades más, 02 y 03, a los que se les encomendó la evaluación de los equipos y sistemas de armamento, y, en fin, un cuarto aparato dotado ya de los reactores Atar 9K que permitían el vuelo supersónico prolongado, se incorporó al programa de ensayos acelerando notablemente su cumplimiento. Al poco tiempo de volar, el primer prototipo alcanzaba en pruebas el Mach 1,9, es decir, 1,9 veces la velocidad del sonido. Posteriormente resultaría destruido en accidente fortuito; pero sus cualidades de vuelo habían quedado lo suficientemente demostradas como para que el Estado Mayor francés, sensibilizado de ellas, ordenara una producción de 50 unidades, la primera de las cuales fue entregada a finales de 1964.

Dassault, entonces, intentó desarrollar un Super Mirage IV basándose en los ya disponibles motores francoamericanos SNECMA-Pratt & Whitney TF-106 de 9.000 kilogramos de empuje, pero en realidad no había en él una mejora decisiva que justificase su ulterior fabricación como un tipo «nuevo», y los Servicios Oficiales Franceses decidieron optar única y exclusivamente por el Mirage IV-A, conservándolo tal como era. A finales de 1965 fueron encargadas 12 unidades más para la *Force de Frappe*, elevando el total de producción a 62 aparatos.

Voy a describirle en forma muy somera: se trata de un birreactor biplaza de ala delta destinado a misiones de bombardeo estratégico. El ala, de una flecha de 60°, como es natural en una delta perfecta, posee al igual que la del Mirage III un espesor del 4 por 100 y en ella se alojan los aerofrenos y los elevones de control. Estos últimos se extienden a lo largo de todo el borde de fuga. Por su parte el fuselaje es muy fino y estilizado en perfil, algo más grueso en planta, y se atiene a la ley de las aéreas. Además de la planta motriz van instalados en él los tripulantes (que poseen capotas independientes abatibles hacia arriba) y, en su parte inferior, semioculta, la bomba nuclear, colocada inmediatamente detrás de un radome de forma circular. El tren de aterrizaje, es obvio decirlo, es triciclo retráctil; se compone de un diavolo delantero y dos bogies laterales y tiene la particularidad de que todas las ruedas son iguales y, en consecuencia, intercambiables.

Equipado con dos reactores SNECMA Atar 9K de 6.400 kilogramos de empuje cada uno, el Mirage IV-A alcanza una velocidad máxima de Mach 2,2 (el Mach es igual a la velocidad del sonido)a 11.000 metros de altitud, pesando entre 31 y 35 toneladas a plena carga y 14 en vacío, diferencia ésta que incluye el peso del carburante y la carga útil transportada. Su techo, es decir, la altitud a la que es capaz de volar, es de 20.000 metros. El piloto controla el avión a cualquier velocidad merced a un dispositivo electro-hidráulico de servomando, que actúa por intermedio sobre potenciómetros que mandan los elevones y el mando de dirección. Además, el Mirage IV posee un piloto automático que libera al comandante de la fatiga del control manual, y un complejo sistema de contramedidas electrónicas de las que luego hablaré... en la medida de lo que se sabe de ellas, claro está.

Bien; después de esta descripción técnica, árida como casi todas, paso a examinar el plano operacional del Mirage IV-A. Las sesenta y dos unidades que de él se fabricaron fueron encuadradas, como he dicho, en la Force de Frappe, constituyendo durante varios

años, y más en concreto desde la retirada del B-58 Hustler de las escuadras de las Fuerzas Aéreas norteamericanas, los únicos bombarderos supersónicos «puros» (el FB-111 se deriva de un cazabombardero) en servicio en el Mundo Occidental. Precisamente, para hablar del servicio prestado por ellos al elemento disuasor galo durante, hasta hoy, un decenio largo, he creído conveniente, con preferencia a cualquier intento de perspectiva actual, yuxtaponer dos enfoques distintos en el tiempo: el primero corresponde a 1967, época en la que casi acababan de ser puestos en activo y dominaban en exclusiva la Fuerza Nuclear gala; se compone de varios parágrafos entresacados de un largo e interesantísimo artículo que, titulado «Visita a las Fuerzas Aéreas Francesas» publicó la revista española de aeronáutica *FLAPS* en aquellas fechas. Aporta, como después verán ustedes, un valioso testimonio sobre la Force de Frappe de hace diez años, sus aviones, sus pilotos, las alertas, etc. El segundo enfoque, que responde ya a la realidad de 1977 y está realizado por el autor, trata de analizar la proyección futura del vector nuclear Mirage IV-A como «una parte» del Sistema Disuasor francés. Pero vayamos ya al texto de la mencionada revista.

«Las Fuerzas Aéreas Estratégicas Francesas utilizan el sistema de armas Mirage IV experimentado y puesto a punto en el Centro de Ensayos en Vuelo de Bretigny y en el Centro de Experiencias Aéreas Militares de Montde-Marsan. Este término 'sistema de armas', tan corrientemente utilizado en la hora presente por los técnicos desgina de una manera general al conjunto formado por el medio de transporte o 'vector', el arma transportada y todos los materiales necesarios para su puesta en acción. En Francia, la Fuerza Nuclear Estratégica de la primera generación utiliza como sistema de armas el avión Mirage IV y su bomba atómica de la gama 'kilotónica'...»

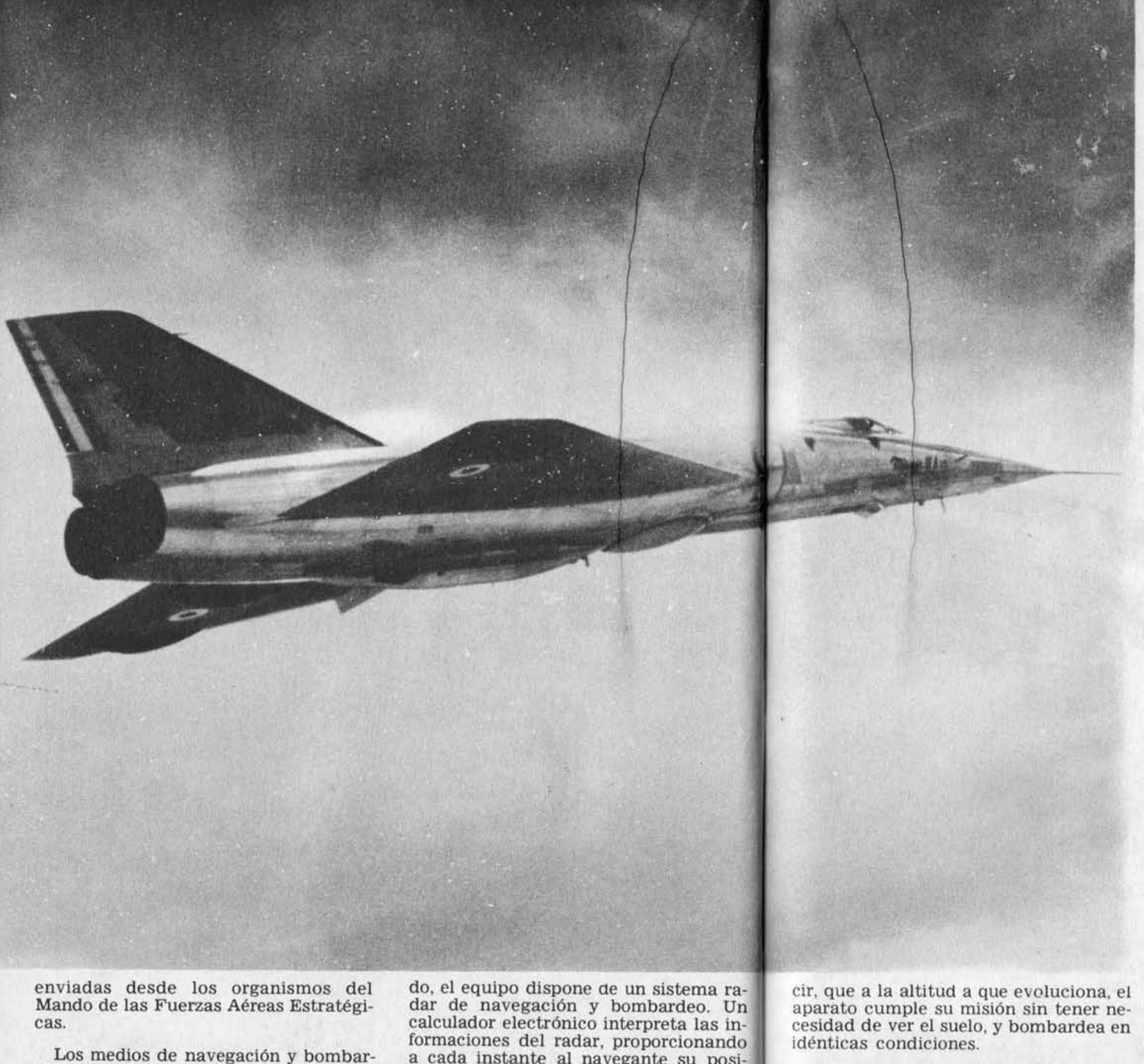
El artículo continuaba haciendo referencia a los sitemas electrónicos del aparato. Y decía:

«Las ayudas electrónicas: medios de telecomunicación. Si bien el equipo tripulante, piloto y navegante del avión, conoce su destino antes ya de despegar, debe estar en condiciones de poder recibir desde el momento de su rodaje y, posteriormente en vuelo, un cierto número de informaciones suplementarias. El aparato está provisto a este efecto de un emisor-receptor cuya seguridad de funcionamiento y el gran número de canales disponibles permiten al piloto y al navegante estar en la escucha de los mensajes procedentes de tierra, así como poder responder. Es de la máxima importancia para la tripulación el recibir toda la información susceptible de facilitarle su tarea. Estas informaciones de diversa naturaleza, meteorológicas o tácticas —reacciones enemigas— le son



Esta foto sirve para apreciar la altura relativa del aparato respecto al suelo.

El Mirage IV-A, primer vector operacional de la Force de Frappe, muestra aquí la limpieza aerodinámica de su diseño. Fue el primer avión europeo capaz de volar prolongadamente a velocidades supersónicas.



Un Mirage IV-A, portando semioculta la bomba nuclear AN-22, asciende al encuentro de un nodriza KC-135.

enviadas desde los organismos del Mando de las Fuerzas Aéreas Estratégicas.

Los medios de navegación y bombardeo. Para llegar a situarse con precisión sobre el objetivo que le ha sido asignado, el equipo dispone de un sistema radar de navegación y bombardeo. Un calculador electrónico interpreta las informaciones del radar, proporcionando a cada instante al navegante su posición exacta. En todo momento, la navegación del Mirage IV es 'a ciegas', es decir, que a la altitud a que evoluciona, el aparato cumple su misión sin tener necesidad de ver el suelo, y bombardea en idénticas condiciones.

Medios de contramedidas electrónicas. Es seguro que el adversario buscará por todos los medios contrarrestar la misión del avión. Los dispositivos y procedimientos que permiten sea asegurada la comunicación entre la base y el avión justamente hasta el momento en que aquél entre en la zona de detección enemiga, no deben atraer la atención sobre sí. Finalmente, el avión dispone de aparatos emisores de interferencias destinadas en sentido inverso a falsear las reacciones del adversario embrollando sus propios medios de comunicación y detección.»

Dadas sus relativamente pequeñas dimensiones, con la lógica repercusión en la capacidad de los tanques de combustible, el radio de acción del Mirage IV, no superior a las 800 millas había de ser ampliado. La adquisición de aviones cisternas Boeing KC-135 solucionó el problema, y la citada revista lo reflejaba así:

«La ampliación del Mirage IV. Tal como está concebido, el Mirage IV dispone de un determinado límite de radio de acción (es decir, distancia franqueable incluido el retorno) en función directa del combustible transportado. A fin de asestar golpes al adversario lo más profundamente posible detrás de sus líneas, es preciso aumentar el radio de acción, lo que es posible reemplazando el carburante consumido por el reavituallamiento en vuelo. La adquisición de aviones cisterna KC-135 F ha permitido resolver este problema. El reavituallador, que aloja en su interior el combustible necesario, le transvasa a través de un largo tubo flexible dirigido por un operador hacia la toma situada en la nariz del Mirage. El petróleo completamente indispensable puede de esta manera ser transferido desde el KC-135F al Mirage en algunos minutos. Esta delicada maniobra se efectúa corrientemente en condiciones lo más perfectas posibles, colocando a ambas tripulaciones ante problemas de navegación (hora exacta de la cita y punto geográfico del encuentro) y de pilotaje, que implican una selección y una formación muy exigentes»


Belleza y potencia parecen darse cita en esta impresionante foto que muestra el despegue de un Mirage IV-A con cohetes auxiliares JATO.

Pero si en una fuerza de disuasión nuclear es importante el material de vuelo, la electrónica y las armas atómicas, no debe olvidarse que tras ellos existe un elemento humano que la hace posible. Esta última parte del artículo, relativa a los hombres, el entrenamiento y las alertas, es quizá la más emotiva, y, a pesar del paso de una década, conserva rabiosa actualidad.

«Los hombres. Acabamos de ver los diversos materiales que son puestos en acción para una misión de bombardeo nuclear y hemos podido apreciar su extremada complejidad. Esta complejidad exige de los hombres llamados a manejarles un conjunto de cualidades, siendo las principales una perfecta salud, una gran aptitud fisiológica para el vuelo a grandes alturas y a velocidades supersónicas, una inteligencia y un espíritu siempre alerta; finalmente y ante todo, sobre el plano moral, una audacia, una fortaleza de ánimo y una disciplina a toda prueba. Los pilotos de los Mirage IV de la Fuerza Nuclear Estratégica han sido escogidos con sumo cuidado. Procedentes de las unidades de bombardeo (...) han sido completados en su preparación por pilotos de caza, cuya audacia y acometividad son tradicionalmente conocidas. Además, su larga experiencia en vuelos a gran altura y a muy grandes velocidades les designan naturalmente para poder confiarles los mandos de este avión. En cuanto al navegante del Mirage, puede decirse de él propiamente que es el «alma» de la misión. Es a él a quien incumbe efectivamente, a partir del despegue, el cuidado de guiar al avión hacia su objetivo a despecho de todos los obstáculos que pudieran oponérsele, de bombardear y de devolver su aparato a la base. El reavituallamiento en vuelo depende igualmente de él, puesto que si el Mirage encuentra a su repostador en el punto fijado y a la hora prevista es porque el navegante, merced a los datos de sus aparatos electrónicos, ha elaborado cuidadosamente todos los elementos que permitan la cita.

Los equipos de reavituallamiento proceden en gran parte de las escuadras de transporte, que exigen de sus hombres condiciones de regularidad, de paciencia, de habilidad y de consciencia de la misión a toda prueba. Dos pilotos, un navegante, un radio y un mecánico, encargado de la delicada operación del repostaje, forman la célula indivisible instalada en los diversos puestos del C-135F. También ellos han seguido un largo entrenamiento en sus formaciones de origen y sufrido una severa selección antes de ser admitidos en los Escuadrones de Reavituallamiento.

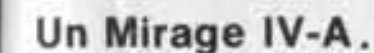
El entrenamiento. Para asegurar la cohesión de los equipos es muy importante que en el curso de los entrenamientos diarios los hombres se adapten los unos a los otros hasta formar bloques perfectamente compenetrados, pues éste es el principio que entraña las garantías de éxito de la misión.

Por ello, el papel y el cuidado constante de los comandantes de unidad estriba en emparejar a sus pilotos y sus navegantes, lo que no es posible sino tras un paciente estudio de sus reacciones comunes en tierra y en vuelo. Esta es acaso la parte más delicada a que ha de hacer frente el jefe: distinguir de entre los hombres que le han sido confiados aquellos que pueden volar juntos y sostenerse mutuamente en cualesquiera que sea el tipo de condiciones de vuelo que pudieran suscitarse. Día tras día, noche tras noche, bombarderos y reavitualladores despegan para adquirir maestría indispensable en el cometido de su misión, enfrentándose con las más variadas situaciones que les permitan en un momento dado y de manera espontánea acometer juntos los mismos riesgos.

El Mirage IV-A 04 nos muestra lo aguzado de su morro. El aspecto del aparato parece un ejercicio de estilismo y belleza.

La alerta. Para que el mando se halle en todo instante dispuesto a sostener su acción mediante los bombarderos nucleares, es necesario que los equipos estén igualmente prestos para lanzarse al aire en cada segundo. Por tanto, durante las 24 horas del día permanecerán los hombres embutidos en sus trajes de vuelo en las proximidades de sus aparatos no esperando más que la señal para saltar dentro, poner en marcha los reactores y lanzarse a través de los aires hacia su objetivo.

Para que ellos puedan cumplir esta misión, es necesario que en el suelo


Un Mirage IV-A.

otros hombres vigilen igualmente, en un ritmo de vida semejante al de los equipos. Son los mecánicos encargados de la puesta a punto de los aviones, los especialistas electrónicos que se encargan de los medios radio-radar, los mecánicos de hidráulica, de armamento, de pistas, los encargados de vehículos y otros sin cuyo concurso los aparatos no podrían despegar...»

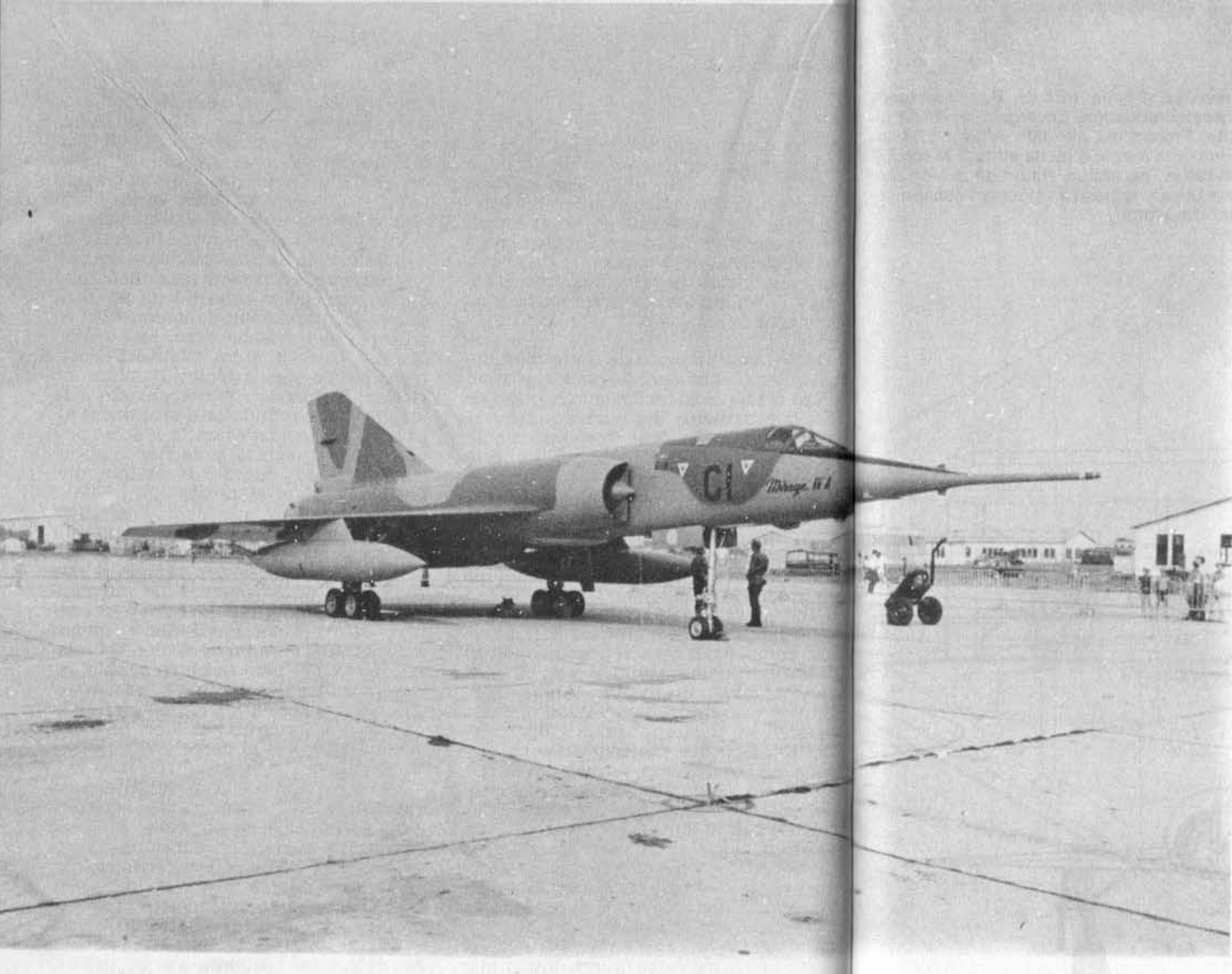
Hasta aquí la parte de texto reproducida de aquel número de hace diez años. Claro está que en un decenio el papel de los bombarderos ha sufrido algunas transformaciones, que son justamente las que trataré de exponer en este segundo enfoque.

Hoy, realmente, todo el mundo piensa que en un ataque atómico el mazazo inicial, y su contrapartida enemiga, correrían por cuenta de los missiles nucleares estratégicos, los fabulosos ICBM, SLBM y SSBS; que si bien tienen menos precisión que los bombarderos, compensan esta deficiencia con su casi total invulnerabilidad y su extraordinario poder destructor. Ahora bien; ¿quiere esto decir que el avión no tiene sitio en un moderno sistema disuasor? Desde luego que no; todo lo contrario, pues el bombardero es hoy, más que nunca el complemento indispensable del missil intercontinental, sobre el que conserva gran número de prerrogativas. Pensemos que, al no tener que estar en tierra sujeto como éste a un emplazamiento fijo —a un «silo»— su grado de dispersión es mayor; que en vuelo, frente a la irreversibilidad ciega de los missiles puede, aparte de cambiar el rumbo cuantas veces quiera, lograr más precisión en el ataque, y, lo que es más importante, elegir su forma (convencional o nuclear) cosa prohibida para los proyectiles intercontinentales que por definición representan la apocalipsis final. Incluso ahora, modernamente, cuando los novísimos y pequeños «missiles con motor de crucero» (los que han acabado con el superbombardero B-1) parecen revolucionar la aviación estratégica, el «bombardero», como avión portador de éstos parece tomar nuevos bríos.

Tras la primera generación de bombarderos subsónicos de la que prácticamente sólo queda ya el B-52 (abarrotado de novísima electrónica, y a punto de ser dotado con los missiles de crucero en tanto sea reemplazado a finales del próximo decenio por un avión tipo B-747 o DC-10) y luego de varios ejemplos aislados de supersónicos como el B-58, el TU-22 y el propio Mirage IV-A, han aparecido los a mi modo de ver únicos auténticos representantes de la moderna concepción (que puede ser revisada con la aparición de los missiles de crucero) del bombardero estratégico Mach 2, que son el ya difunto B-1 norteamericano y el Tupolev Backfire soviético. Responden perfectamente a la idea actual, combinatoria de grandes altitudes y velocidades en la ida hacia el objetivo y el regreso, y de vuelos rasantes subsónicos durante el ataque, que del bombardero se tiene.

Sí; pues en nuestros días resulta ya clarísimo que las grandes alturas han dejado de ser el seguro refugio donde guarecerse de los medios de intercepción enemigos. A muchos miles de metros se consume ciertamente menos carburante y el radio de acción del aparato aumenta; pero también se está expuesto en grado sumo a los radares —y en consecuencia a los cazas— adversarios, que se lanzarán hacia arriba como centellas llegado el caso.

A menos, claro, que el atacante cuente con medios electrónicos más poderosos que los de su enemigo, pero como tal superioridad habría que comprobarla en vivo», sobre territorio adversario, y ello resulta muy peligroso, tanto rusos como norteamericanos han proyectado sus nuevos bombarderos utilizando alas de geometría variable, solución ideal —aunque cara— para lo que antes apunté; para ir hacia el enemigo a cota media o alta a 2.000 kilómetros por hora, descender sobre él en vuelo rasante a 900 kilómetros por hora, atacar, y luego, retomar altura y velocidad para volver a la base: en suma, lo que en la moderna terminología militar se llama misión «HI-LO-HI». ¿Que por qué se bombardea en vuelo bajo? Pues, sencillamente, porque, a pesar de que se consume muchísimo más keroseno, a esa altitud casi no hay peligro de ser detectado por los radares de tierra, pues



Luego de ser destinados al ataque nuclear táctico, los Mirage IV-A visten ahora un bello camuflaje a base de los colores standard franceses: verde oliva y gris azulado.

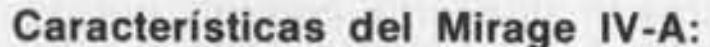
los ecos emitidos por el propio avión se confunden con los que el relieve del suelo produce.

Comparar al Mirage IV-A con el B-1 o el Backfire es de todo punto improcedente, pues aparte de que entre y otro median muchos años, el Mirage es un bombardero medio, mientras que los aviones norteamericano y soviético constituyen acabados ejemplares de «peso pesado» de gran radio de acción.

La fuerza estratégica gala, como la de las dos grandes «superpotencias» es una coordinación perfecta de aviones y missiles en la que cada uno de estos elementos tiene marcadas misiones precisas; y el Mirage IV-A se adapta satisfactoriamente a las que se le asignan, ya sea a gran altitud ya sea en vuelo rasante dada la adecuación del ala delta a ambos cometidos. Hoy, encerrados en cubiertas de cemento junto a las pistas, esperando la alarma que ponga en acción todo el dispositivo nuclear, los bombarderos Dassault siguen en servicio. Desde Taverny, a pocos kilómetros de París, y otras bases repartidas por todo el territorio galo, es frecuente ver sus fulgurantes despegues hacia el horizonte; hacia algún punto donde quizá hay marcada una cita con un nodriza KC-135; hacia una misión... Tras ellos todo el sistema disuasor se encuentra funcionando; incluidos los missiles atómicos SSBS del formidable complejo de «plateau d'Albion».

Hace pocos días he leído en la revista *Air & Cosmos* unas declaraciones francamente interesantes del general Maurice Saint-Cricq, en las que, preguntado sobre el futuro del Mirage IV-A como vector del arma nuclear AN-22 afirma que, dado que el avión es aún muy aprovechable, como ha demostrado en recientes alertas, se mantendrá en servicio durante los próximos ocho años (aunque reduciendo de 9 a 6 el número de escuadrones); presumiéndose que una docena de aparatos, destinados al reconocimiento estratégico, transpasarán esta fecha límite.

Bien; pero ¿y para después de 1985? Para después de ese año... parece de todas formas claro que el avión pilotado, el bombardero, tendrá, seguirá teniendo siempre, un sitio en cualquier fuerza de disuasión. Por tanto, me atrevo a decir que, para entonces, el Mirage IV-A será sucedido por otro Mirage. Quizá por el bimotor M-53 Delta Super Mirage, que toma forma actualmente...



Características del Mirage IV-A:
Tipo: **Bombardero nuclear para distancias medias.** Planta motriz: **Dos reactores SNECMA Atar 9K de 6.400 Kg. de empuje con postcombustión.** Envergadura: **11,84 m.** Longitud: **23,45 m.** Espesor del ala: **4 por ciento.** Flecha del ala: **60º.** Altura: 5,64 m. Peso máximo al despegue: **32.000 Kg.** Velocidad máxima a 12.200 m. de altitud: **Mach 2,3 (2.445 Km/h.).** Velocidad media: **1.900 Km/h. a 18.300 m. de altitud.** Radio de acción táctico con aproximación al blanco a velocidad supersónica y regreso a velocidad subsónica: **1.290 Km. sin repostar.** Techo: **18.000-20.000 m. de altitud.**

GAMD Mirage IV A

FLIEGER-REVUE

Mirage F-1

«El Mirage F-1 M-53 no existe todavía. El motor que debe equiparlo sigue aún en prueba. Por tanto, no se pueden establecer desde ahora los rendimientos de este avión y su precio de fabricación.» Según el general Paul Stehlin.

Por su parte el mayor Schultz, responsable de ensayos de vuelos de la Luftwaffe, opina: «El F-1 es extremadamente atrayente. En lo que concierne a las características de vuelo, es el mejor de todos los aviones que he pilotado.

Con el motor 9K50 actual este avión es muy satisfactorio; con un motor más avanzado (M-53) será un aparato excepcional. El F-1 parece muy apropiado para misiones de interceptación y ataque al suelo.»

El ala en forma de delta permitió en su día un notabilísimo incremento en la velocidad máxima, pero al precio, por todos conocido, de un considerable déficit de rendimiento aerodinámico por bajo de 400 kilómetros por hora y otros inconvenientes mencionados más atrás. Los técnicos de Dassault, como otros de todo el mundo, se dieron cuenta de que el salto a elevados números de Mach dejaba mucho terreno intermedio (maniobrabilidad con grandes ángulos de ataque, sustentación en bajas velocidades, etc.) por rellenar, y que este terreno era de una importancia capital en el comportamiento del avión en el combate, como lo han demostrado los más recientes conflictos bélicos.

El Mirage F-1, primer exponente francés de lo que en nuestros días se conoce como «caza de superioridad aérea», «caza para pilotos de caza», etc., responde perfectamente a este criterio.

En realidad, el período de gestación del F-1 se prolongó por bastante tiempo, y el avión en sí fue la culminación de un proceso selectivo de pesos máximos y plantas motrices aplicados a una fórmula aerodinámica prefijada de antemano. Los primeros trabajos realizados en la definición de dicha fórmula datan de 1963, época en la que Dassault abordó el estudio de un nuevo avión de caza de ala aflechada, en posición alta, con dispositivos de hipersustentación, y combinada con una cola clásica. El nuevo aparato, para mejor decir, el nuevo proyecto, fue bautizado como Mirage III-F, pero viendo que de III tenía ya poco, se le sustituyó este nombre por el de Mirage F. En enero de 1964 se fir-



Varios Mirage F-1 franceses ascienden a alta cota.

maba, como reactivador moral del programa, un contrato entre Dassault y el Ejército del Aire Francés para buscar un caza que reemplazara a la larga al Mirage III.

El F, el primer F, se desarrolló en forma de cazabombardero de 15 toneladas de peso propulsado y por el reactor SNECMA-Pratt & Whitney TF-306 de 9.000 kilogramos de empuje, y capaz para una velocidad del orden de Mach 2'2. Se le denominó Mirage F-2, y si su objetivo —que no era descabellado— se orientaba al reemplazo del Mirage III, la verdad es que eso quedaba aún muy lejano e incierto. Incierto más que nada, porque Francia y Gran Bretaña estudiaban conjuntamente el proyecto del avión polivalente de geometría variable AFVG, proyecto que acabó abandonándose meses después en medio de un tumulto binacional.

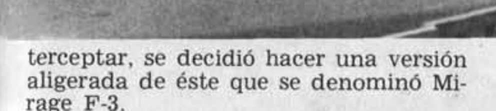


A comienzos de la década de los setenta esta foto sugería un relevo del ala delta por el ala hipersustentada en fuerte flecha del Mirage F-1; pero más tarde se vio que la vieja «delta» poseía aún posibilidades insospechadas. El Mirage 2000 viene a demostrarlo.

Pero en tanto el AFVG moría o no, Dassault llevó adelante la idea de su F. Por de pronto, el proyecto F-2 resultó demasiado pesado para servir como interceptor, y fue definido y desarrollado finalmente como «aparato de penetración y ataque a baja altitud». Para interceptar, se decidió hacer una versión aligerada de éste que se denominó Mirage F-3.

Que fue abandonado sin traspasar el estado de proyecto, y en su lugar, con independencia del F-2 ya en desarrollo, se iba a realizar una reducción homotética de este último; es decir, un avión dotado de la misma fórmula aerodinámica, igual de performante, pero más ligero, algo más pequeño incluso, y propulsado por el reactor SNECMA Atar 9K50: en suma, el Mirage F-1, que ponía fin a todo este trasiego de versiones proyectadas, desarrolladas y abandonadas, que, en realidad, y como decía al principio, no era más que la búsqueda de un peso y una planta motriz adecuadas a la nueva fórmula aerodinámica.

El Mirage F-2 voló el 12 de junio de 1966. Era un biplaza de ataque motorizado con el TF-306 y demostró buenas cualidades de vuelo, pese a lo cual no fue construido en serie. Si hay algo que hace al F-2 entrar en la historia, es que, a partir de su diseño, fue realizado el Mirage G.



El Mirage F-2 en el Salón de París 1967, cuando su misión histórica estaba ya circunscrita a servir de avanzadilla en el campo de la geometría variable.

Por su parte, el Mirage F-1 se levantó del suelo por vez primera el 23 de diciembre de ese mismo año con René Bigand a los mandos. En el curso del cuarto vuelo, el avión alcanzaba 2 Mach; en enero siguiente el gobierno francés ordena continuar el programa, y el 18 de mayo, un fatal accidente acaba con el primer F-1, y con la vida de su piloto, Bigand. A partir de aquí, no obstante un encargo de 3 F-1 formulado por el gabinete francés en septiembre de 1967, hubo un gran paréntesis de dos años en el que, en medio de una neblina informativa que cubrió al Mirage F-1, el Mirage G realizaba su primer vuelo a plena satisfacción borrando definitivamente el funesto recuerdo del AFVG. Y consecuentemente, surgía la duda: ¿El F-1 o el G? ¿Cuál de los dos será el nuevo caza francés?

Los dos: eso se creyó equivocada-



El Mirage F-2 instantes después de despegar. Este único prototipo iba propulsado por un turborreactor norteamericano, y correspondía a la misma fórmula aerodinámica del Mirage F-1.



El Mirage F-1, reducción homotética del F-2, despega con René Bigand a los mandos.



Arriba: **El tercer ejemplar de serie es exhibido en el Salón de París 1973.**
Abajo: **Año 1973. En la cadena de montaje, en la que sobresale un F-1 terminado, alas deltas y alas flechas coexisten. Para la década de los ochenta, nuevas alas deltas coexistirán con las dos anteriores.**



mente en 1969, pues el día 20 de marzo, el Mirage F-1 02 realizó su primer vuelo de forma brillante y se empezó otra vez a hablar de él en la misma proporción que del extraordinario G de geometría variable. SNECMA y Dassault distribuyeron fotos en vuelo del F-1 y del F-2, y dibujos del F-1 y G-8, unidos estos últimos en su común vinculación al motor Atar 9K50; pero el paso de los meses afianzó al F-1 en su puesto de sucesor del Mirage III. Los Mirage de geometría variable pertenecían al «futuro» y más tarde, al «Avión de Combate Futuro», palabras éstas que se iban complicando por días y la Guerra del Vietnam, al revalorizar el papel del caza de poco peso, maniobrero y bien armado, para enfrentamientos a corta o larga distancia, dejó entrever la necesidad de contar con un avión como el Mirage F-1. A finales de 1969 voló el tercer prototipo. El Ejército del Aire francés solicitó 85 unidades y Dassault manifestaba orgullosamente: «El F-1 es un avión cien por cien francés: célula, reactor y equipos.

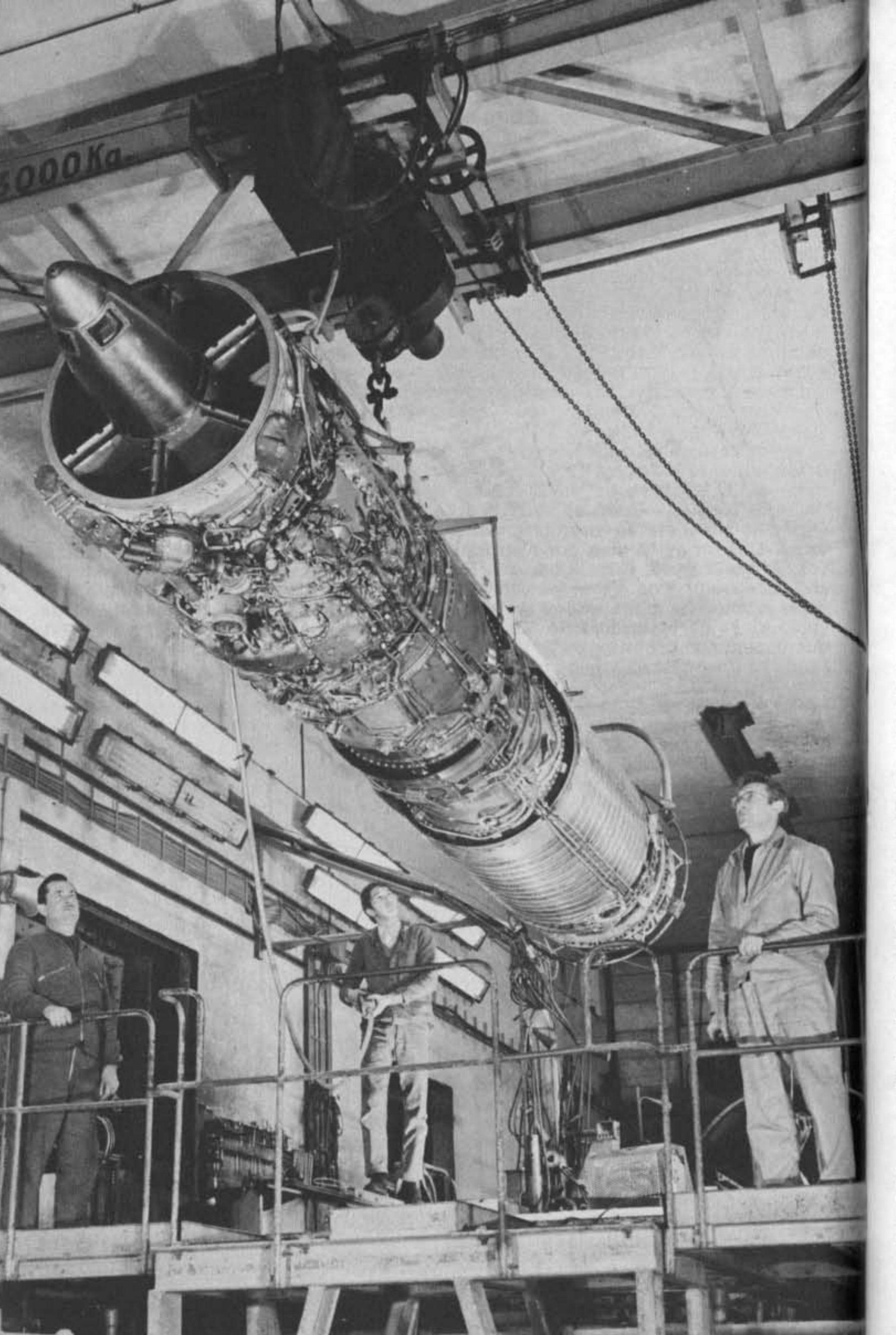
Un cuarto ejemplar verifica el primer vuelo el 17 de junio de 1970, en tanto que al segundo prototipo se le ha sustituido ya (luego de 62 vuelos realizados) el motor Atar 9K31 por el 9K50 definitivo de los aviones de serie. Un año más tarde, en junio de 1971, el Mirage F-1 acude por segunda vez al Salón de Le Bourget, y el teniente general Salvador Díez Benjumea, a la sazón Ministro español del Aire, presente allí, demuestra un vivo interés por él.

En diciembre de 1973 los primeros ejemplares de la versión de caza, y primera versión de serie, Mirage F-1C entraban en servicio en la Base Aérea de Reims. Menos de dos años después, en el verano de 1975, el autor tenía ocasión de admirar los primeros F-1C españoles en la Base de Los Llanos, en Albacete.

Y, una vez conocida en unos cuantos trazos la pequeña historia del Mirage F-1, vamos a adentrarnos en detalles técnicos: se trata de un monorreactor monoplaza de caza, destinado a misiones de defensa aérea, aunque con bastante capacidad para realizar ataques al suelo. El ala, de un espesor del 4 por ciento, es de concepción muy moderna; tiene piezas trabajadas en fresado químico y dispositivos hipersustentadores compuestos por flaps en los bordes de ataque y de fuga, amén de otros refinamientos. Aunque la carga alar del avión es grande (440 kilogramos por metro cuadrado en condiciones normales y 600 con supercarga) los antedichos dispositivos permiten aterrizar a poco más de 200 kilómetros por hora, velocidad muy satisfactoria incluso en condiciones de falta de visibilidad.

El fuselaje, muy parecido al del Mirage III aunque bastante más moderno, se ha diseñado cuidando con gran énfasis de dotar al F-1 de una reserva de combustible que le permita una gran autonomía de vuelo. Es este un detalle que interesa mucho a los pilotos, pues para ellos no resulta nada agradable encontrarse en mitad de un combate o en plena persecución supersónica con el fantasma del indicador de carburante ordenando dar media vuelta hacia la base. Por ello, los tanques de gasolina del Mirage F-1 no son ya las compactas bolsas de gruesos tabiques de goma del Mirage III, sino que han adoptado la técnica de «estructura integral», es decir, que el fuselaje está hecho a base de piezas mecanizadas y chapas trabajadas en fresado químico que entran en contacto directo con el carburante, ahorrándose el tabique separador de goma, lo cual conlleva una disminución de peso y una ganancia en la capacidad de fuel. Por su idoneidad, estos depósitos, cuya forma es obviamente la de la sección del fuselaje, han sido también elegidos para el nuevo caza Delta Mirage 2000.

En cuanto a la planta motriz, el SNECMA Atar 9K50 es un derivado del 9K del Mirage IV-A, que a su vez procede del 9C del Mirage III. El 9K se hizo para permitir el vuelo supersónico continuado del bombardero, y este avance en las características fue trasladado de nuevo a las necesidades concretas del caza F-1 traduciéndose en un considerable aumento de potencia, que pasa a ser de 7.200 kilogramos de empuje con postcombustión. El 9K50 es un motor bastante moderno, aunque no pueda considerarse ya como «el más moderno en su género», dada la existencia de reactores de novísima tecnología para aviones de caza tales como el SNECMA M-53 francés o el Pratt & Whitney F-100 norteamericano, que montan los F-15 y



F-16. Es un motor duro y simple; posee un sistema autónomo de puesta en marcha y una regulación electrónica que libera al piloto de la tarea de ajustar de forma constante el mando de gases durante el combate o la fase de aproximación a pista; es, en suma, un motor excelentemente adaptado al avión que propulsa.

No quiero ahondar ahora en muchos más detalles ni bombardear al lector con datos técnicos que podrá luego encontrar sin problemas al final del capítulo; pero sin embargo, me parece interesante decir algo del tren de aterrizaje del F-1; que es realmente curioso: su diseño fue objeto de un minuciosísimo estudio, teniendo en cuenta la colocación alta del ala y las cargas militares colgadas de ellas y del fuselaje, con las que el tren no debía tropezar en su repliegue. El resultado ha sido una compleja cinemática de retracción combinada con un efectivo sistema amortiguador que permite encajar impactos de ruedas contra suelos a una velocidad de caída de 3 metros por segundo.

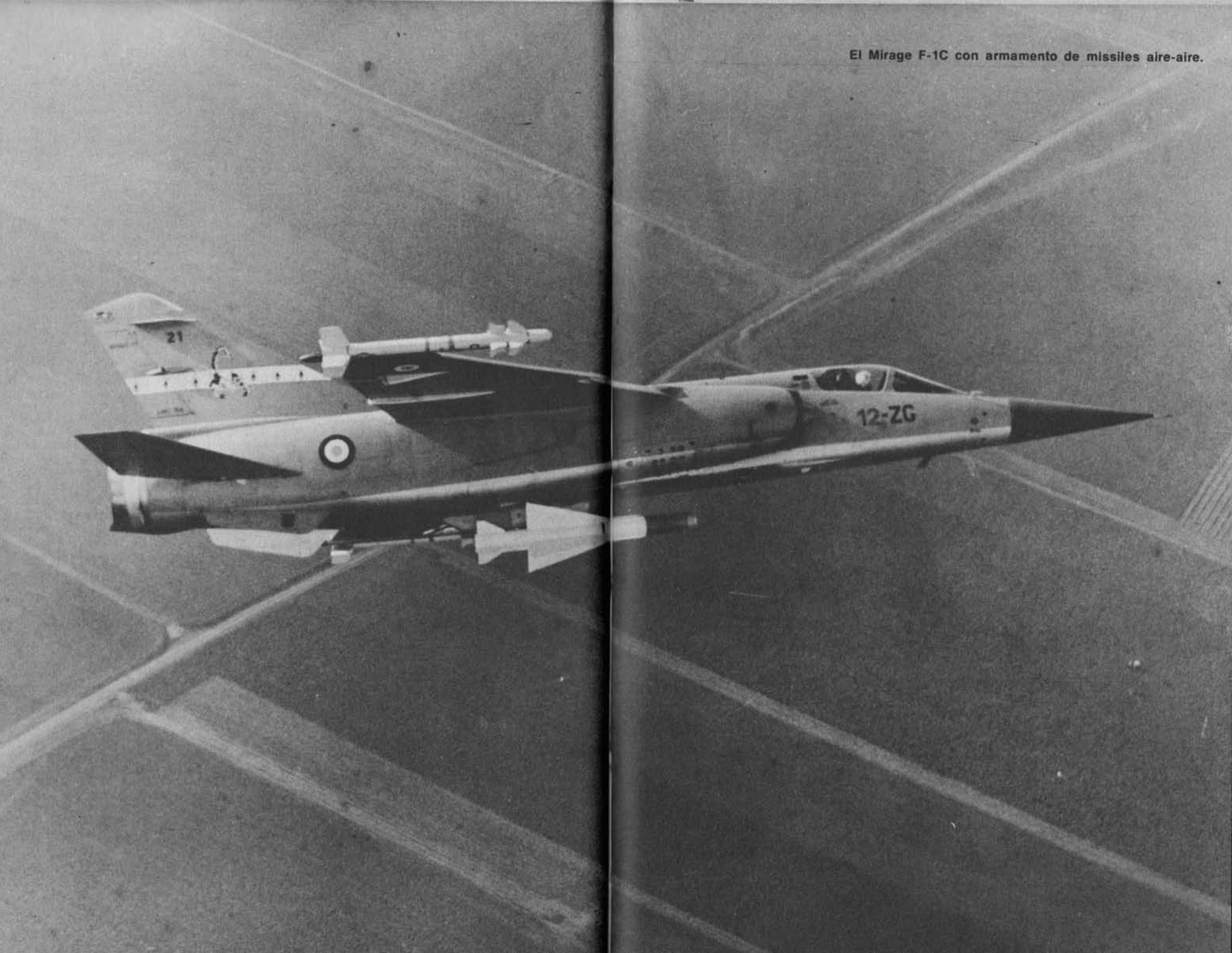
El Mirage F-1 es una caza muy bien armado: lleva cañones DEFA de 30 m/m, dos tipos de missiles para el combate aéreo, y una carga de bombas muy superior a las tres toneladas. En este sentido el F-1 es mejor que los nuevos cazas ligeros norteamericanos: el cañón DEFA tiene una cadencia de tiro de 25 disparos por segundo, o sea, la cuarta parte de la correspondiente al M-61 «Vulcan» de 20 milímetros de los cazas norteamericanos; pero la potencia del proyectil de 30 milímetros es muy superior a la del de 20, y hay que tener en cuenta que el Mirage F-1 lleva dos cañones contra solo uno montado por los F-16 y F-18. Por otra parte, el missil Matra 550 Magic está mucho mejor adaptado que el «Sidewinder» al combate aéreo a corta distancia; y el más potente Matra 530 permite al Mirage F-1 enfrentarse a aviones de reconocimiento trisónicos tipo MiG-25 Foxbat.

El SNECMA 9K-50: el Atar llevado al límite de sus posibilidades. Ha sido la planta de potencia de los Mirage F-1, G-8, Milán y 50.

Me han hablado muy bien del F-1. Comparado con el Mirage III y otros aviones, como por ejemplo el Phantom, tiene más capacidad para acelerar en «zoom» y mucha más energía. Desde luego, el «III» conserva sobre el F-1 una mayor adaptabilidad a los virajes a baja altitud, donde el ala delta es maravillosa, y por ello en enfrentamientos simulados entre unos y otros, los pilotos de los Mirage III intentan por todos los medios «llevarse el combate hacia abajo», hacia zonas de turbulencia; pero el F-1 es más potente, y al ser su capacidad de maniobra globalmente mayor, casi siempre llega con ventaja a dicho combate. Es una creencia generalizada entre los pilotos que seguir a un F-1 en sus fuertes «zooms», sus conocidos «tirones», es francamente peligroso. Por otra parte, el avión triplica, comparado con el Mirage III, el tiempo de patrullaje previo a la intercepción y el tiempo de persecución supersónica.

Claro está, que en las anteriores apreciaciones sobre la capacidad del F-1 como vehículo de superioridad aérea, he simplificado un tanto las cosas, pues el combate aéreo moderno no es «individual», «de un avión' aislado contra otro», sino «entre grupos», y juega un papel importantísimo el planteamiento que de él haga cada grupo. Pero las ideas generales, las que conciernen al F-1, que son las que interesan, han quedado expuestas.

El Mirage F-1 se construye hoy en tres versiones denominadas siguiendo el orden de su aparición, F-1C, F-1A y F-1B las cuales utilizan como planta motriz común el Atar 9K50. La primera, la C, es la versión básica, que incorpora el radar multifuncional Cyrano II, adquirida por todos los países compradores del F-1. Por su parte, el F-1A es una simplificación electrónica del C (de igual modo que el Mirage 5 lo es del IIIE) y es apto para el combate aéreo, aunque su misión principal sea el ataque al suelo con armamento guiado por lasser. En fin, el F-1B es la variante biplaza de adiestramiento; un avión capaz de efectuar las mismas misiones que el F-1C con la salvedad de un menor radio de acción, impuesto por el volumen (restado a los tanques de combustible) que ocupa el segundo asiento.



El Mirage F-1C con armamento de missiles aire-aire.

La acogida que se le ha dispensado al F-1 en el mercado ha sido bastante buena, y hasta el momento se han vendido unos 500 aviones de los quedan todavía muchos por entregar. Como sabemos el primer comprador extranjero fue España, que pidió 15 aviones ampliando recientemente esta cantidad hasta 24. La Aviación Militar Española recibió los primeros ejemplares el 18 de junio de 1975, día en que llegaron a su base, en Los Llanos, Albacete. Entre las pequeñas satisfacciones del autor se encuentra la de ser uno de los primeros españoles «de paisano» que pudieron ver de cerca a los F-1 (C-14 les llaman en las Fuerzas Aéreas españolas) con la Cruz de San Andrés y la escarapela nacional. Los vi a las pocas semanas de llegar de Francia. Había sólo cuatro o cinco en Albacete y ninguno de ellos estaba armado, pues su escuadrón, el 141, aun no era operativo, pero recuerdo que me causaron una impresión gratísima por su extraordinaria belleza.

Otra historia es la relativa al F-1E (también llamado F-1 M-53) aunque esta historia sea breve —brevísima— y vaya intrínsecamente unida al llamado «Contrato del Siglo». Ya hemos visto en este capítulo que Dassault se reservaba para futuras versiones del Mirage G-8 de geometría variable, o del mismo F-1, el motor SNECMA M-53 considerado por él como el ideal para sus cazas. La pega es que no estuvo a tiempo, y por eso tanto los prototipos del G-8 como la serie del F-1 hubieron de ser motorizados por el 9K50, que era, ya lo he dicho, lo máximo que la familia «Atar» podía ofrecer; y, desde luego, un motor de características inferiores al M-53, que es más corto, más ligero, más potente y da un mayor rendimiento a cualquier altitud.

El Mirage F-1E, era, por esencia, el modelo básico dotado del nuevo motor y de ciertos refinamientos que aumen-

Vuelo de una patrulla de Mirage F-1C españoles del Ala 14 de Albacete.





Arriba: **Francia insistía en los preliminares del Contrato del Siglo en que su F-1 había sido ya exportado a España y Grecia; pero olvidaba que ni la una ni la otra le servían aquí como ejemplo. En la foto un F-1 heleno.**

Abajo: **Lo clásico, lo moderno y lo bello parecen aunarse aquí: el Mirage F-1C en vuelo.**





Bello encuadre a tres cuartos por la cola del primer Mirage F-1 español. En su día, la foto fue una primicia informativa de la revista *Flaps*.

taban su maniobrabilidad en un 25 por ciento, su precio en un 20 por ciento y en menor medida su velocidad, que llegaba a Mach 2,5. Era un avión desarrollado pensando más en el mercado exterior que en el interior francés que ya tenía el F-1C y esperaba, sobre todo, el Super Mirage ACF, máxima esperanza entonces de la aviación militar gala; pero, aun así, nunca llegó a negarse completamente la potencial incorporación del F-1E M-53 a las escuadras de caza de l'Armée de l'Air; es más, existía una opción de 40 unidades para el caso de que el avión fuese exportado.

A mediados de 1974, Bélgica, Holanda, Noruega y Dinamarca hacen pública la solicitud de ofertas de un avión de caza para reemplazar al F-104. Es el preludio del «Contrato del Siglo», y el Mirage F-1, que un año antes aparecía como candidato imbatible, se las ha de ver ahora con los nuevos F-16 y F-17 norteamericanos y con el Viggen sueco. Empiezan los viajes, las giras políticas, las alusiones al gaullismo, al europeismo, al atlantismo, los *lobbyes* parlamentarios, los artículos y las réplicas en la prensa diaria, los análisis de la prensa técnica, que metió baza esta vez hasta la saciedad...

El general Stehlin, defensor indomable de la tecnología norteamericana y un declarado enemigo de Marcel Dassault —aunque tuviera que callar lo suyo en los tiempos gaullistas— ve ahora la gran ocasión para emprenderla a golpes contra los Mirage; y envía al presidente Giscard d'Estaing una carta que contiene «Reflexiones sobre el estado y porvenir de nuestra defensa». Y se arma. Uno de los párrafos dice sentenciosamente: «El F-1 M-53 no existe todavía».

Sí existe. El 22 de diciembre del 74 el nuevo Mirage realiza el primer vuelo con el piloto G. Mitaux Maurouard a los mandos. Maurouard realiza inicialmente maniobras sencillas, y viendo que todo funciona a la perfección pone al F-1E a 1.400 kilómetros por hora y arremete a una cota de altitud de más



El F-1E M-53 muestra sus líneas en vuelo. Sólo se diferencia del «C» en el morro y en la tobera.

de 10.000 metros. Y todo ésto en el primer vuelo.

Aterriza satisfecho. Luego vendrían otros vuelos que no harían sino confirmar el éxito inicial. Maurouard decía una y otra vez que todo funcionaba muy bien.

Quizá fuera Europa la que no funcionaba tan bien. La carta de Stehlin, era ya pública, y decía así:

«Señor Presidente de la República:
Me permito remitirle adjunta, en concepto de primera contribución a sus reflexiones sobre el estado y el porvenir de nuestra Defensa, esta nota sobre las tecnologías aeronáuticas norteamericana y europea comparadas, que he redactado especialmente para usted.

Se trata de una cuestión que conozco particularmente bién y de la que vengo preocupándome desde el fin de las hostilidades en 1945.

Francia —como Gran Bretaña y Alemania— no puede mantener una industria aeronáutica autónoma porque se trata de una industria de vanguardia que exige para la fabricación de la célula, del grupo motopropulsor y de la electrónica de a bordo y de entorno, créditos de estudio e investigación, que no pueden amortizarse con la construcción de series demasiado reducidas.

Además, como demuestro en mi nota, estos créditos son reducidos, de donde se deriva el «desnivel tecnológico», que se amplia de año en año, entre los materiales norteamericanos y los materiales europeos que corresponden a las mismas misiones.

Ahora bien, se quiera o no, el equilibrio que es el fundamento de nuestra defensa está asegurado, en lo que se refiere a Europa, por la Alianza Atlántica, o más bien por la presencia norteamericana en Europa dentro de una Alianza.

La competición actual respecto a la adquisición por Bélgica, Holanda, Dinamarca y Noruega, ya sea de un avión francés o de un avión norteamericano, se ha politizado de la manera más abusiva. ¿Cómo ha podido llegar a decir el primer ministro (Jacques Chirac, hoy alcalde de París y lider del RPR Gaullista), que si esos cuatro países no escogieran el aparato francés habrían preferido una opción «contraria a la deontología europea»? Yo no sabía que el señor Chirac tuviese convicciones europeas tan pronunciadas. Es cierto que en ocasión de su visita a Dinamarca habló de «transferencias de soberanía «en ciertos sectores». Pero esta desviación de la línea gaullista fue seguida a su regreso a Francia de una docena de desmentidos, y hasta de excusas, ante las instancias de la UDR.

La unidad de Europa permitirá a ésta garantizar su defensa y por tanto su independencia por sus propios medios. Entre tanto, lo subrayo de nuevo, su seguridad está garantizada por la existencia de la Alianza Atlántica. Por tanto, es en el interior de la Alianza Atlántica donde los países europeos deben resolver el problema de la fabricación de sus armamentos para que éstos sean lo más avanzados posibles y construidos al mejor precio.

Pero los tipos de aviones en competición no están en el mismo plano técnico. El Mirage F-1 M-53 no existe todavía. El motor que debe equiparlo sigue aún en prueba. Por tanto, no se pueden establecer desde ahora los rendimientos de este avión y su precio de fabricación. El estado de nuestra tecnología aeronáutica permite prever, sin peligro de desmentido, que será inferior en calidad a uno u otro de los dos tipos de aviones norteamericanos. Por otra parte es un monomotor en tanto que nuestro Ejército del Aire, al que el ministro de defensa quiere imponer el F-1 M-53 por motivos puramente comerciales, ha escogido para el futuro un birreactor.

El Northrop YF-17, por no citar más que el avión norteamericano que parece preferido de nuestros aliados europeos holandeses, noruegos y probablemente daneses es un bimotor. Sus pruebas oficiales, en este momento, un centenar de horas de vuelo, han sido más que satisfactorias, su precio total real para una construcción en serie es relativamente bajo. Su fabricación en Europa en las condiciones ofrecidas por el Departamento norteamericano de Defensa, ha de ser forzosamente favorable al mantenimiento del plan de empleo en la industria aeronáutica europea y más especialmente en la francesa.

En este aspecto, pienso en SNIAS y en el paro que amenaza con afectar a gran parte del personal de esta empresa. Y no son las condiciones industriales propuestas por el señor Dassault a los cuatro países interesados las que reducirán notablemente el número de despidos a los que, desgraciadamente, la compañía nacionalizada va a verse obligada. El famoso «contrato del siglo» sería sobre todo, y si el caso se presenta, una vez más, un buen negocio para el señor Dassault, pero un mal negocio para nuestra industria aeronáutica en su conjunto (sic.) y también para el tesoro público francés.

No he puesto la menor pasión en estas palabras aunque cuando fui jefe del Estado Mayor del Aire tuviera que sufrir, para el desarrollo de mi arma, las decisiones que el señor Dassault conseguía que nos impusiera el Gobierno, en contra de mi opinión y de la de mi Estado Mayor. Indudablemente el Mirage III-C ha sido un éxito, pero ¡A qué precio! y a



Marcel Dassault, el creador del Mirage; una de las principales y más controvertidas figuras de la aviación militar de la postguerra.



El Mirage F-1E en vuelo con dos missiles Matra 550.

expensas en parte de otras necesidades del Ejército del Aire como le indico en mi nota. Esta no se dirige tanto a la competición F-1 YF-17 como al porvenir de las fuerzas aéreas en Europa y sobre todo de las francesas.

Lo repito: mientras la defensa de Francia dependa del sistema de seguridad colectiva a que nos adherimos en 1949, mientras no exista una Europa política capaz de garantizar el equilibrio militar necesario para el mantenimiento de la paz, deberemos recurrir a soluciones comunes en el interior de la Alianza Atlántica. Esto se aplica igualmente a la concepción de la defensa y a los medios materiales aptos para realizar. Estoy, desde luego, a su completa disposición para cualquier explicación que crea usted oportuno pedirme.

Le expreso, señor Presidente de la República, la seguridad de mi respetuosa y total adhesión.»

General Paul Stehlin

La personalidad de Stehlin (quien al poco tiempo de escribir la carta reproducida sufrió un accidente (?) que acabó con su vida) no está aun clara. Nadie sabe con certeza si el general y vicepresidente de la Asamblea Nacional francesa fue un simple «reventador» con el don de la inoportunidad, un atlantista convencido, o si, acaso, como se dijo veladamente, actuaba defendiendo intereses norteamericanos. Stehlin, por aquella carta fue literalmente «catapultado» hacia fuera de la vida política francesa. ¿Con razón?

No lo sabemos. No sabemos si el contenido de tan famosa carta y las conclusiones técnicas (no excesivamente claras) que aportaba, las cuales no reproducimos por ser muy largas, se midieron con la suficiente perspectiva; por ello quiero resaltar una frase muy significativa de dicha nota: «ésta —dice Stehlin— no se dirige tanto a la competición F-1 YF-17 como al porvenir de las fuerzas aéreas en europa y sobre todo de las francesas.»

Para mi entender (tenga o no tenga razón el General, cosa que después trataremos de analizar) está claro que el documento Stehlin era un verdadero manifiesto atlantista, en el que se dejaban escapar algunos brotes de antipatía personal hacia Marcel Dassault. Claro, que hablar de la OTAN en Francia era en aquellos momentos —y puede que también en éstos— realmente inoportuno, porque el primer ministro era gaullista; porque la mayoría de centro que permitió a Giscard d'Estaing ser Presidente estaba apoyada por muchos sectores gaullistas y, en fin, porque para estos sectores, su elección representó poco menos que una semiderrota, y no estaban dispuestos a ceder un palmo de terreno para que Francia reingresara en la OTAN. ¿Ven ustedes la inoportunidad del documento Stehlin?

Era un manifiesto atlantista, pero sus alusiones, sus críticas a la industria aeronáutica francesa fueron bastante graves, y Marcel Dassault, que las encajó todas (las que iban y las que no iban contra él) reaccionó rápidamente refutándolas así:

«El general Stehlin declara que la industria aeronáutica europea o francesa dispone de créditos para sus estudios veinte veces menores que los de la industria norteamericana y que, debido a este hecho, la industria norteamericana posee un adelanto tecnológico considerable.

Es exacto que los créditos de estudios franceses son totalmente insuficientes, pero los industriales franceses tienen, por esa misma razón, más mérito al haber realizado aviones de calidades comparables a las de los aparatos norteamericanos.



El Mirage F-1E M-53 en el Salón de París 1975. En la recta final del Contrato del Siglo.

A) Así hace diez años, el Mirage III y el Lochkeed F-104 estaban en competición. Por principio, ya que es norteamericano, Alemania, Bélgica, Holanda e Italia pidieron el Lockheed F-104. En definitiva, 200 de estos aparatos se han perdido en vuelo, y la cifra de pilotos muertos es casi igual.

B) Hoy, por principio, el general Ste-

hlin dice que los aviones norteamericanos YF-16 e YF-17 son superiores al Mirage F-1E. Yo no digo que estos aviones norteamericanos sean malos, pero antes de compararlos con el F-1 M-53, que tiene a punto un sistema de armas, sería necesario que ellos lo tuvieran también. Es posible que utilicen el sistema de armas Hughes.

En este momento la mejor comparación técnica de la superioridad aérea de los aviones es organizar un combate empleando la cine ametralladora *. Así se verá cual es el mejor. En esta competición deberá participar igualmente el Saab sueco, que es un avión excelente; pero en la actualidad la política interviene y nada se impone únicamente por la calidad. Por tanto yo no puedo dar una opinión sobre el resultado de esta competición.

C) El general Stehlin admira la tecnología norteamericana basándose en que esos aviones tienen mandos de vuelo eléctricos en vez de tener mandos por cable o mandos rígidos como se hacía hasta ahora. El general Stehlin ignora probablemente que nuestro bimotor de geometría variable G-8 tenía un mando eléctrico de variación, por la sencilla razón de que con unas alas cuyo ángulo varía entre los 20 y los 70 grados es imposible hacer un mando distinto. El ACF tendrá sus tres mandos eléctricos. Algunos de estos elementos, ya realizados, se construirán con fibra de carbono y boro.

D) Si nosotros hemos construido un excelente avión de geometría variable que ha salido cuatro años antes que el MRCA, y si el Estado Mayor del Ejército del Aire ha preferido para el futuro ACF la geometría fija, se debe a que el avión de geometría variable, excesivamente cargado por metro cuadrado, es inadecuado para la misión de superioridad aérea. Así el YF-16 el YF-17 y el F-15 son aviones de geometría fija, como el ACF, en tanto que si la geometría variable hubiese convenido a este tipo de aparatos, los norteamericanos, que saben hacer aviones de geometría variable, no hubiesen escogido la geometría fija.

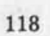
E) En lo que se refiere a los reactores, como Europa no es Norteamérica y sus distancias son mucho menores, la SNECMA ha decidido construir los Atar, es decir, reactores sencillos, rústicos, resistentes y baratos pero que consumen más que los reactores norteamericanos, concebidos para grandes distancias. Por el contrario, estos reactores norteamericanos pierden potencia con la altura, en tanto que los Atar la ganan debido al hecho de que su postcombustión produce el efecto de un estatorreactor. El modelo más reciente de la SNECMA, el reactor M-53, de un empuje de 8,5 toneladas, es el último grito de la técnica europea, perfectamente comparable con los motores norteamericanos.»

* Cámara de cine acoplada al visor de puntería de un caza que reproduce después todas y cada una de las secuencias del combate aéreo.

Marcel Dassault siguió extendiéndose en consideraciones, esta vez acerca de los programas Concorde, Airbus, etc en una nota que, como los lectores han podido ver y como justamente señalaba en su día la revista española «AVION», fue redactada un poco aprisa. Y terminaba haciendo mención al estado de su empresa, con lo que centraba de nuevo, implícitamente, sus baterías en la carta Stehlin; decía así:

El F-17, convertido aquí en el caza naval F-18 «Hornet». Para Stehlin, el bimotor F-17 era el «no va más» en aviones de combate, opinión que tuvo a bien expresar en el momento más inoportuno.

(...) «En cuanto a la sociedad de aviones Marcel Dassault utilizando el reactor Larzac ha construído en colaboración con Dornier un pequeño bimotor, el Alpha Jet, solicitado actualmente por Francia, Alemania y Belgica. El Mirage III y el F-1 continúan su brillante carre-





Marcel Dassault calificó al caza sueco SAAB «Viggen» de avión excelente.

ra, lo mismo que el Jaguar. El ACF, avión futuro del Ejército del Aire francés que reemplazará al mismo tiempo al Mirage III, al F-1 y al Jaguar, es un bimotor M-53 capaz de rivalizar en la exportación con el MRCA inglés * y el F-15 norteamericano.

En ese momento el Ejército del Aire francés sólo dispondrá de dos aviones militares: el Alpha Jet y el ACF. Posteriormente necesitará un nuevo avión de carga.»

¿Quién tenía razón, Stehlin o Dassault? La realidad es que ámbos se tiraron a la cara verdades crudas, y tanto uno como otro rehuyeron, al propio tiempo, realidades patentes.

Stehlin defiende una y otra vez al Northrop F-17 haciendo hincapié en que es un birreactor y en que —según él— es más polivalente que el F-1E: y se «cubre de gloria», pues el F-17 es rechazado en favor del F-16, mucho menos polivalente que el Mirage F-1 en misiones tácticas.

Alaba constantemente a los aviones de combate norteamericanos; lo cual es justo, pues es cierto que el Phantom ha resultado un magnífico caza, lo mismo que el F-5 o el A-4 Skyhawk; pero hubiera sido más justo admitir junto a estas apreciaciones, las desventuras sufridas por el F-111 y la pérdida de tiempo que supuso el desarrollo del caza YF-12. En honor a la objetividad, de la misma forma que Stehlin admite a regañadientes el éxito del Mirage III, debió haber aceptado los 200 F-104G destruidos como excepción a la regla general de su tesis: la del «desnivel tecnológico». Por ello, y con razón, y el experto en aviones militares Jacques Morisset clamaba desde la revista «Air and Cosmos»: «El Mirage III se comportó brillantemente en los combates de Oriente Medio»; cosa que no puede decirse del F-111 o del F-5 en Vietnam».

En sus conclusiones técnicas acusa el general a Dassault de haber seguido en sus desarrollos de aviones un camino estrecho basado en el Mirage de origen. ¿Olvidaba el general que de no haberse llevado acabo esta política (alabada por los propios norteamericanos) quizá no hubieran sido posibles los bajos precios de los Mirage? ¿Y por qué esas constantes alusiones al precio del Mirage F-1E cuando sabía de sobra que los aviones militares norteamericanos son más caros que los franceses?

Stehlin terminaba soltando una retahila de programas U.S.A. producidos hasta 1974, F-111, YF-12A, F-14A, F-15, YF-17, A-7, A-9, A-10, F-4, F-5 y A-4, que confirmaban su teoría del «estrecho camino de Dassault en torno a su Mirage de origen». Ahora bién: esta afirmación es muy discutible, pues si consideramos que el F-111 no satisfizo ni las especificaciones de las Fuerzas Aéreas ni las de la Marina norteamericanas, que el F-12 no fue construido en serie como caza, que los F-14 y F-15 acababan de entrar en servicio como consecuencia del fracaso del F-111; si consi-

* El MRCA no es sólo inglés: es un programa trinacional en el que participan Alemania Gran Bretaña e Italia.



El General Dynamics F-16, vencedor del Contrato del Siglo, derrotó comercialmente al Mirage F-1E. Pero tras del F-1E está ahora el Mirage Delta 2000.

deramos que los F-16, F-17 y A-10 eran entonces simples prototipos, y que el A-9 había sido abandonado... ¿Verdad que la realidad que resulta no es tan abrumadora como la que presentaba Stehlin?

¡Tanto que no! Como que la verdad desnuda es que la caza norteamericana en el período 1960-75 estuvo basada (con el apoyo de los F-5 A-4 y A-7) prácticamente en el «Phantom», de la misma forma que la francesa en el Mirage III con el concurso de los Vautours, Mystere, Super Mystere y F-100. Desde luego la anterior comparación es, o me parece, bastante poco afortunada, pues, desde el punto de vista de las necesidades militares, es lógico que Estados Unidos, como administrador efectivo de los destinos de Occidente tenga, de acuerdo con sus mayores responsabilidades, más tipos de aviones de combate que un país relativamente pequeño en dimensiones como Francia. Y desde el punto de vista industrial, la retahíla de aviones citada por Stehlin corresponde al trabajo que, durante varios años han realizado ¡siete empresas norteamericanas! sin ninguna conexión entre ellas. No es un alarde de objetividad comparar la producción total (la suma) de siete empresas (cualquiera de ellas con más personal que Dassault) con la de una única compañía francesa, que, a pesar de todo y dicho sea de paso, ha hecho por sí sola las mismas experimentaciones aeronáuticas militares que el conjunto norteamericano antes citado.

Stehlin, sin embargo, acierta un pleno al señalar la falta de una base política europea que respalde los programas aeroespaciales, detalle éste en el que Dassault se escurre un poco. La alusión del general a futuras (que no eran tan futuras entonces) dificultades por parte de la empresa nacional aeroespacial francesa, la SNIAS, van, en cierto sentido, tomando tonos de realidad. Se equivoca, no obstante, llegando a los límites de la tontería, cuando dice que el «Contrato del Siglo», de decidirse favorablemente para Francia, «sería un mal negocio para el herario galo y su industria en conjunto».

Marcel Dassault, en su contestación a Stehlin, se muestra muy a la defensiva: plantea al general el irregular rendimiento del F-104G, la favorable carrera de los Mirage, la solvencia del modelo F-1E, los programas futuros y, de igual modo (aunque a mi modo de ver algo machaconamente) el imprevisible comportamiento de los F-16 y F-17. Sin embargo, en los capítulos comercialmente poco brillantes de la industria francesa (caso del Mercure 100 ó del Concorde) se limita a escurrir diplomáticamente el bulto y señalar que no habrá otro transporte supersónico antes de diez años y que las compañías que quieran atravesar el Atlántico en tres horas tendrán necesariamente que comprar el Concorde.

¿Quien tenía razón, Stehlin o Dassault? Para mi entender, Stehlin, desde luego, no, aunque dijera ciertas verdades del tamaño de templos en el ya indicado campo de la falta de unidad europea en lo político. Dassault, es verdad que tampoco fue capaz de explicar en su carta ciertos puntos de la industria francesa (alguno de los cuales no tenía por qué explicar, pues no era de su incumbencia, como el Concorde) pero la realidad es que supo conectar muchísimo mejor con el sentir francés que el desaparecido general.

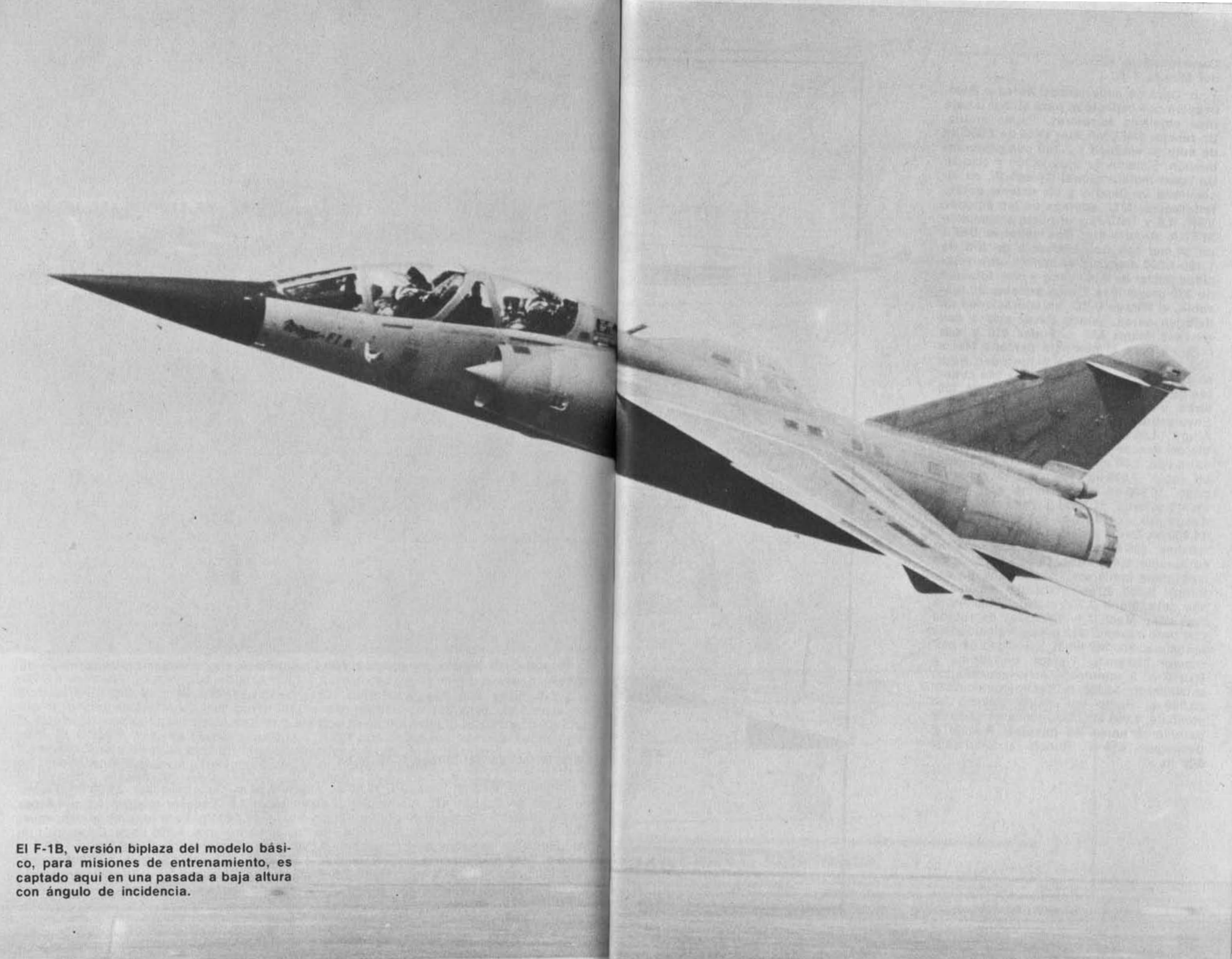
Más complejo es ya el dilucidar si el Mirage F-1E era superior al F-16 o a la inversa. En síntesis, y simplificando mucho los términos, podemos decir que el F-16 era mejor que el F-1E en vuelo subsónico, mientras que el caza francés aventajaba al norteamericano por encima de Mach 1, y, así mismo, en el ataque a tierra. El informe técnico de la OTAN dio como vencedor al F-16, pero Dassault ha vendido 600 F-1 desde 1973, y el avión francés sigue siendo hoy un fuerte competidor del norteamericano. En definitiva, ¿en qué concluir? Una cosa parece, no obstante, ser cierta; y es que la derrota del F-1E demostró a Dassault que debía dar un salto tecnológico más grande de lo habitual con vistas al próximo decenio. Y ahí están el Delta 2000 y el Super Delta para confirmarlo: con materiales compuestos en considerables proporciones, control automático generalizado, y otros novísimos perfeccionamientos que diferenciaban al F-16 del F-1E.



El Mirage F-1B biplaza en compañía del monoplaza con diversas combinaciones de armas.

Características del Mirage F-1E M-53

Envergadura: **8,40 m.** Longitud: **15,50 m.** Altura: **4,50 m.** Superficie alar: **25,00 m².** Flecha de borde de ataque: **47°.** Alargamiento geométrico: **2,8.** Espesor relativo: **3,5 a 4,5 por ciento.** Peso de despegue en configuración limpia: **11.500 kg.** Peso máximo al despegue: **15.550 kg.** Capacidad de los depósitos internos de carburante: **4.300 litros.** Capacidad de los depósitos externos de carburante: **2.860 litros.** Factores de carga límite: **+ 8,6 y − 7,5 g.** Velocidad máxima al nivel del mar: **1.500 km/h.** Velocidad ascensional: **300 m/seg.** Velocidad máxima a alta cota: **Mach 2,5.** Distancia de despegue en configuración limpia: **600 m.** Distancia de aterrizaje: **610 m.** Velocidad de aterrizaje: **235 km/h.**

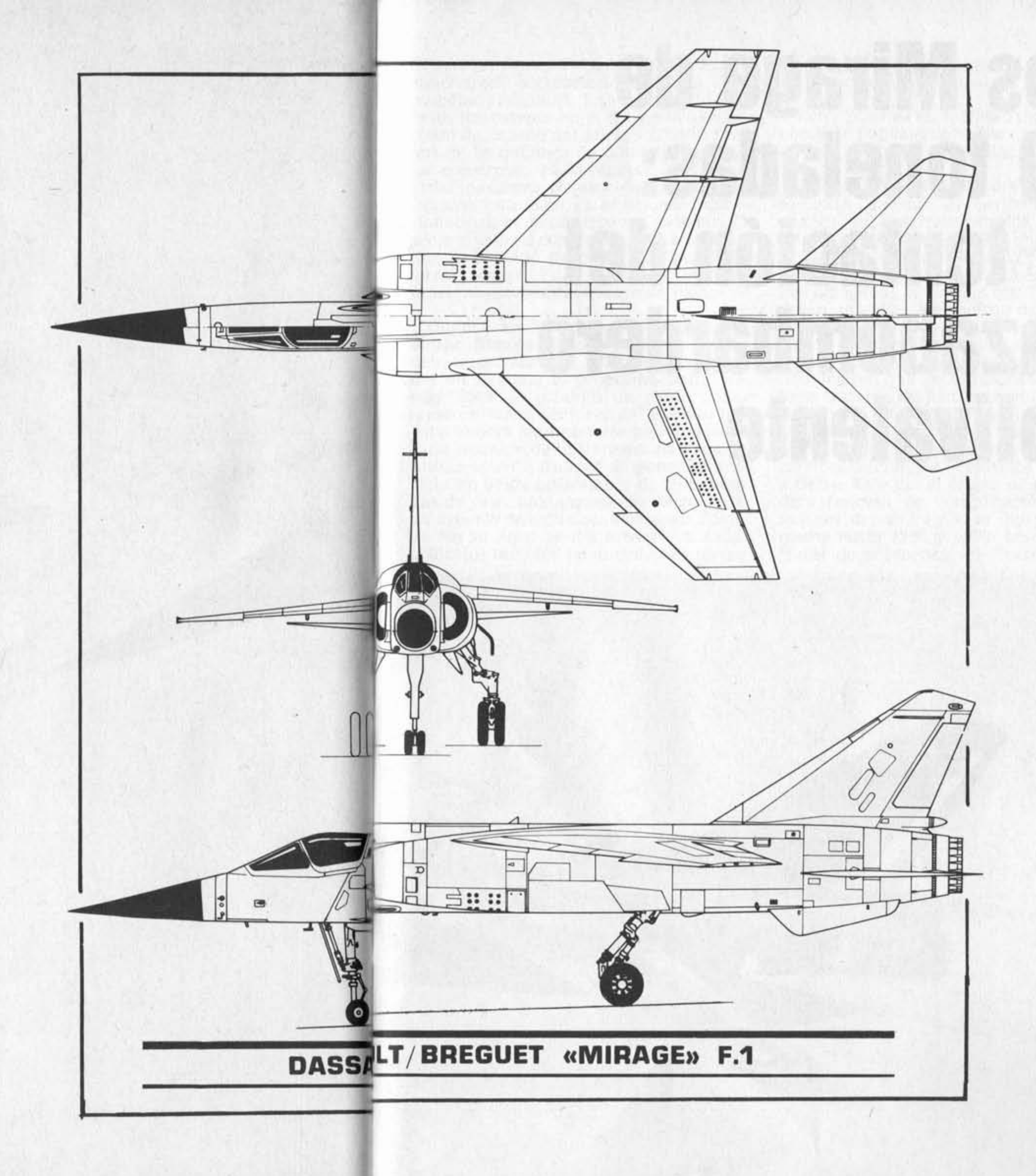


El F-1B, versión biplaza del modelo básico, para misiones de entrenamiento, es captado aquí en una pasada a baja altura con ángulo de incidencia.

Características técnicas del Mirage F-1C

Tipo: **Caza de superioridad aérea e intercepción con capacidad para atacar a baja cota objetivos terrestres.** Planta motriz: **Un reactor SNECMA Atar 9K50 de 5.000 kg de empuje estático y 7.200 con postcombustión.** Sistema de navegación y ataque: **Un radar multifuncional Cyrano IV, un visor Head Up Display y un sistema antiinterferencias MTI, además de los equipos VOR, ILS y TACAN y el piloto automático SFENA.** Armamento: **Dos cañones DEFA de 30 mm con una cadencia de tiro de 1.100-1.500 disparos al minuto, una velocidad inicial de 810 m/seg y una dotación de 270 proyectiles. Como armamento lanzable, el Mirage F-1C, en operaciones de defensa aérea, puede llevar uno o dos missiles Matra 530 o Super 530 y dos cohetes para el combate cercano Matra 550 sustituibles por los Sidewinder. Para el apoyo táctico puede montar 144 cohetes de 68 mm, o 6 tanques napalm de 300 litros, u 8 bombas de 400 kg.**

Envergadura: **8,50 m.** Longitud: **15,00 m.** Altura: **4,50 m.** Superficie alar: **25,00 m².** Vía del tren de aterrizaje: **2,48 m.** Distancia entre ejes: **5,00 m.** Flecha del ala: **50º.** Peso en vacío: **7.500 kg.** Peso en vacío equipado: **10.900 kg.** Peso normal con armamento externo: **11.500 kg.** Peso máximo al despegue con 4.000 kg de bombas: **14.900 kg.** Carga alar: **440 kg/m².** Carga alar máxima: **600 kg/m².** Capacidad interna de carburante: **6.400 litros.** Capacidad total de carburante contando los tres tanques externos: **8.260 litros.** Velocidad máxima a alta cota: **Mach 2,2.** Velocidad máxima a baja cota: **Mach 1,1.** Velocidad de subida con peso máximo: **213 m/seg.** Velocidad de aproximación: **260 km/h.** Velocidad de aterrizaje: **220 km/h.** Tiempo de subida a 10.970 m: **3 minutos.** Techo supersónico estabilizado: **18.500 m.** Techo operacional: **20.000 m.** Radio de acción máximo en combate: **1.200 km.** Autonomía en vuelo de patrulla: **3 horas 45 minutos.** Rodaje al despegue: **450 m.** Rodaje al aterrizaje: **500 m.**



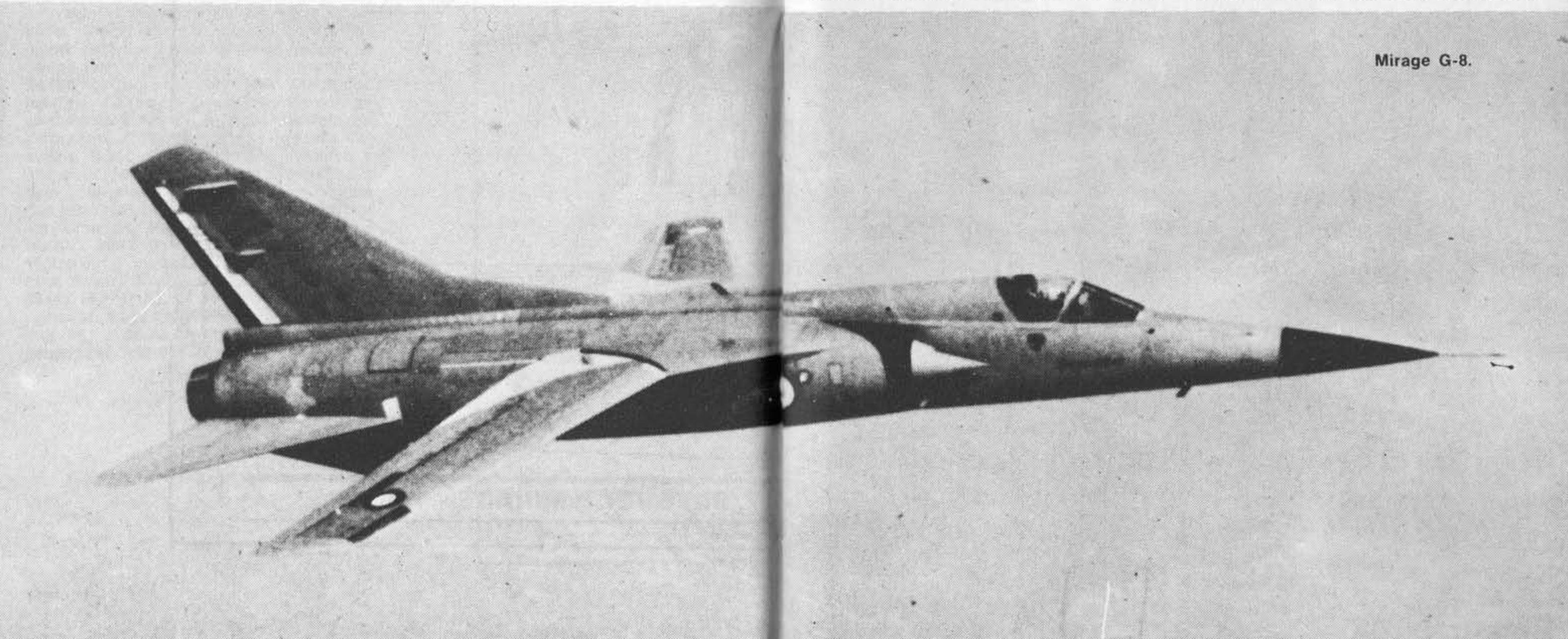
Los Mirage de 20 toneladas: la tentación del cazabombardero polivalente

El general James Ferguson de las Fuerzas Aéreas norteamericanas dice «La sociedad Dassault ha conseguido un éxito importante en el progresivo desarrollo de la serie del Mirage III. Por menos de 28 millones de dólares Dassault ha construido el Mirage G. Yo lo he visto despegar, evolucionar, replegar sus alas y aterrizar y... que quedé impresionado es lo menos que puedo decir. El secreto está en construir partiendo de lo que ya ha sido probado y funciona de forma segura. Para ellos este método funciona extraordinariamente bien.»

Cuando en diciembre de 1975 el gobierno francés cancelaba el desarrollo del «Super Mirage» ACF para emprender en su lugar el programa Delta Mirage 2000, se produjo un cierto desánimo en varios sectores del Ejército del Aire francés, contrastado con una marcada reacción de optimismo en otros: el último intento francés de poner en servicio un avión polivalente de 20 toneladas de peso, había quedado, después de un decenio de estudios, en éso: en intento. En su lugar se iba a hacer un caza, utilizable también en misiones de apoyo táctico, pero, principalmente, un «caza», en el sentido tradicional de la palabra.

Pero, ¿Qué es en realidad un avión de combate polivalente? ¿Por qué se habla en este capítulo de «tentación»?

Trataré de explicarlo breve y concisamente: durante el período 1956-62, cuando se desarrollaban los primeros interceptores bisónicos, sus proyectistas se dieron cuenta de que el elevado costo de estos aviones iba a suponer para las fuerzas aéreas pequeñas que los adquirieran, una efectiva merma de recursos económicos con la consiguiente repercusión en otros programas, principalmente, relativos a aviones de apoyo táctico; merma que las industrias aeronáuticas trataron de justificar vendiendo la imagen de interceptores convertidos en aviones polivalentes que además de su primitiva misión de defensa aérea eran capaces de cumplir cometidos de apoyo a tierra. Este fue el origen de un verdadero proceso de complicación de los aviones de caza (que se dio principalmente entre 1965 y 1970) en el que, al tratar de compensar el elevado precio



Mirage G-8.

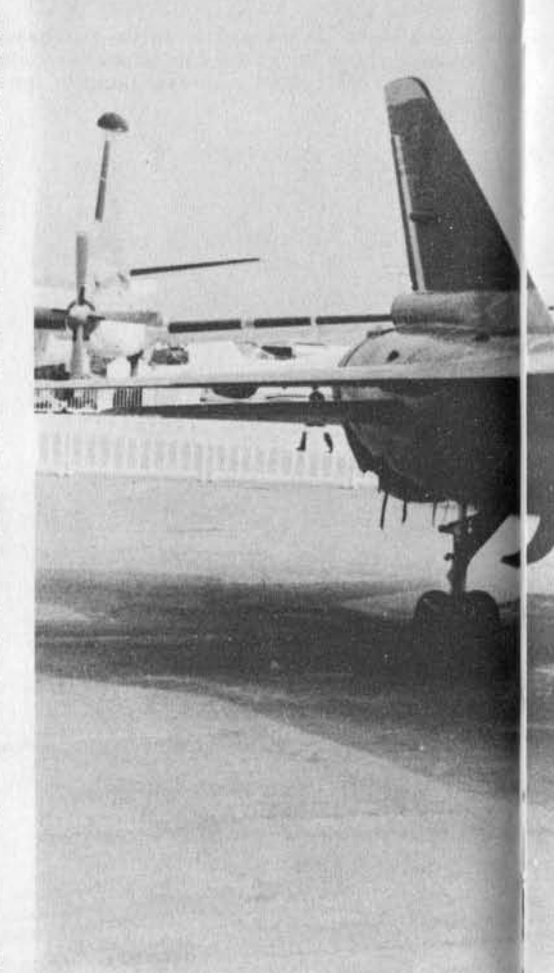


En su mesa de despacho, desde su observatorio francés, Marcel Dassault mira directamente al futuro a través de su birreactor de 20 toneladas Mirage G-8: la suprema tentación que, en el presente, tiene el ala delta y el plano canard y se llama Mirage 4000.

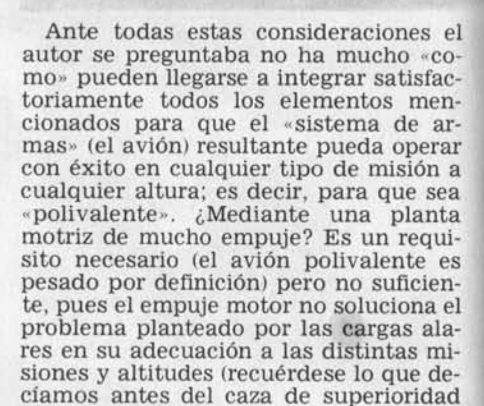
aumentando la polivalencia, se incurría en nuevos aumentos de precio, creando así una espiral ascendente de complejidad y costo que ha hecho a muchos constructores dar marcha atrás y reconocer al fin que todo avión polivalente representa un compromiso y es menos eficaz en cada una de las misiones consideradas que otro aparato diseñado y construido desde el principio para satisfacer una sola de esas misiones.

Veremos que pasa: existe una correspondencia directa entre el cometido para el que se proyecta el avión, la arquitectura de su célula (de su «carrocería») y el tipo de motor, armamento y equipos escogidos. Se sabe, por ejemplo, (simplificando mucho, y considerando solamente uno de los numerosos factores que intervienen) que el rendimiento de un caza de superioridad aérea es mayor cuanto menor sea su carga alar, aspecto este que constituye un serio obstáculo cuando el cometido del aparato es el ataque a tierra a baja altitud. Si se desarrolla (otro ejemplo) un avión interceptor puro, como lo pueda ser un F-104A, e incluso un F-104S, se pueden reducir notablemente la longitud de las alas y el perfil de estas, disminuir la sustentación y poner al mínimo la capacidad de maniobra del aparato, siempre, claro está, que no se nos ocurra luego encargarle una misión de combate aéreo a media altitud, o de penetración y ataque a baja cota, pues fracasará de la misma forma que lo hizo el susodicho F-104; que fue desarrollado, no lo olvidemos, como interceptor; cosa que lo fue. Y magnífico, por cierto.

Y así podemos seguir hablando de motores (los SNECMA Atar son brillantísimos a grandes alturas) de missiles, cañones, equipos de electrónica, etc etc, de los cuales existe «uno» para cada cometido concreto. Precisando los términos, un avión de combate, el Mirage III, el Skyhawk, el MiG-21 o el Fairchild A-10, no es la mera yuxtaposición de armas al avión en sí; sino el resultado de «integrar» una célula, uno o varios motores, unos equipos electrónicos y unas armas, elementos estos que forman un conjunto operativo al que llamamos «avión de combate» o modernamente «sistema de armas», calculado para un fin: intercepción, intercepción y superioridad aérea, apoyo a tierra y reconocimiento, etc.



Demasiado pesado y caro para ser un monomotor de defensa área, el Mirage F-2 constituyó el escalón ideal para desarrollar el Mirage G.



Ante todas estas consideraciones el autor se preguntaba no ha mucho «como» pueden llegarse a integrar satisfactoriamente todos los elementos mencionados para que el «sistema de armas» (el avión) resultante pueda operar con éxito en cualquier tipo de misión a cualquier altura; es decir, para que sea «polivalente». ¿Mediante una planta motriz de mucho empuje? Es un requisito necesario (el avión polivalente es pesado por definición) pero no suficiente, pues el empuje motor no soluciona el problema planteado por las cargas alares en su adecuación a las distintas misiones y altitudes (recuérdese lo que decíamos antes del caza de superioridad

adaptado erróneamente al cometido táctico). ¿Mediante un ala de geometría variable como elemento primordial? Quizá, y pese a todas sus dificultades técnicas sea, como la historia nos ha demostrado, la única solución posible para lograr esa, a nuestro entender, «cuadratura del círculo que es el avión de combate polivalente.

Pero veamos el desarrollo histórico de estos aviones «multimisión» como último paso de este largo prefacio a las tres incursiones de Marcel Dassault en el campo de la polivalencia. Estados Unidos, bajo consigna de su Secretario de Defensa McNamara, había sacado el luego ruinoso General Dynamics F-111 para cubrir a la vez las necesidades de Fuerzas Aéreas y la Marina norteamericanas, y, mientras, los gobiernos francés e inglés tomaron la decisión de emprender el desarrollo de un equivalente denominado AFVG.

Que no pasó de ser una simple idea, pues ámbas partes no sólo no llegaron a ponerse de acuerdo sino que terminaron



El Mirage G volando a baja cota. Alguien pensó, sin mucha fortuna, en convertirle en caza naval.

reprochándose cosas. Era la época del general De Gaulle. Francia se volcó sobre el Mirage F-1 y Gran Bretaña, a la que ya le daba igual una cancelación más que menos, puso sus ojos en el F-111 para iniciar un largo camino que conduciría al F-4 Phantom II.

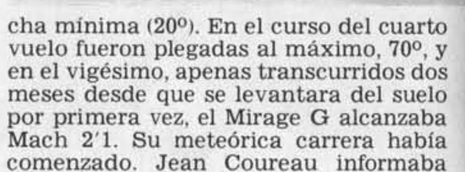
Pero la idea del «polivalente» era golosa. Para el Estado Mayor francés, como para otros, resultaba tentador poder reunir en el futuro todos los cometidos (defensivos y ofensivos) de su aviación en un sólo tipo de aparato; y su reacción inmediata fue dar luz verde el 13 de octubre de 1965 al proyecto de cazabombardero de geometría variable que Dassault venía estudiando por su cuenta desde tiempo atrás paralelamente al AFVG, cuya representación gala también llevaba. Ahí puede ver el lector la «confianza» que tenía Dassault en el programa AFVG.

Pues bién; el primer problema que se le planteaba a Dassault en el desarrollo de su futuro avión polivalente (al que había dado el nombre de Mirage G) fue el de encontrar un motor. SNECMA había trabajado sobre la base del 9, cuya última versión, la 9K50 adoptada para el F-1, no proporcionaba la potencia suficiente; la única solución estaba en el SNECMA-Pratt & Whitney TF-306, turbomotor norteamericano modificado en Francia por la SNECMA, que llevó por los aires al Mirage IIIV y al Mirage F-2, y que daba 9.000 kilogramos de empuje con postcombustión. Dassault nunca consideró a este turborreactor como una gran cosa, pero tampoco —esa era la realidad— había nada mejor. El TF-306 estaba ya volando en los dos prototipos mencionados; uno de los cuales, el cazabombardero de penetración Mirage F-2, poseía un peso de unas 15 toneladas, se había revelado técnicamente satisfactorio, y daba, en fin «la talla» para extrapolar a partir de él el nuevo avión polivalente de geometría variable.

Fueron dos años de trabajo. El 27 de mayo de 1967, el Mirage G fue presentado a los observadores en la base aérea de Melun-Villaroche; y unos meses más tarde, el 18 de noviembre realizaba su primer vuelo en Istres con el piloto de pruebas Jean Coureau a los mandos. Las alas, durante este vuelo inicial, permanecieron fijas en posición de fle-



Fotografiado en plena trepada, con sus alas extendidas, el Mirage G muestra la simplicidad de su diseño y la belleza de sus líneas. La propulsión se confiaba a un turborreactor norteamericano de gran potencia; pero un cazabombardero polivalente había de ser bimotor.



cha mínima (20º). En el curso del cuarto vuelo fueron plegadas al máximo, 70º, y en el vigésimo, apenas transcurridos dos meses desde que se levantara del suelo por primera vez, el Mirage G alcanzaba Mach 2'1. Su meteórica carrera había comenzado. Jean Coureau informaba una y otra vez de los brillantes resultados conseguidos en vuelo. Técnicamente, el G era satisfactorio, y su imagen empezó a llenar las portadas de las revistas especializadas. Mientras, los norteamericanos, que consideraban ya un hecho consumado el fracaso del F-111 y la iniciación del programa F-14, no salen de su asombro.

Dassault había demostrado de nuevo la validez de su política de extrapolaciones. El éxito del G se debió en parte a que era un derivado del F-2, cuyo

comportamiento aerodinámico era perfectamente conocido.

Y también, sin duda, a la capacidad técnica de la firma, que supo hacer un ala perfectamente hipersustentada que, pese a su enorme cargar alar de 600 kilogramos por metro cuadrado, permitía al avión aterrizar a 200 kilómetros por hora.

El Departamento de Defensa galo y Dassault empezaron a estudiar conjuntamente las posibilidades operativas del nuevo avión. De momento, una propuesta —más bien un rumor— de compra por parte de las Fuerzas Aeronavales francesas fue rechazada, y los portaviones *Clemenceau* y *Foch* tuvieron que seguir albergando Etendard y Crusader. El Mirage G pertenecía al futuro, y más concrétamente al futuro del Ejército del Aire francés; pero no en su forma primitiva, sino en una versión avanzada denominada G-4, cuya planta motriz les fue encomendada a los reactores «Atar» 9K50, que, en pareja, proporcionaban la potencia necesaria. En junio de 1969, el primer prototipo, el G, es exhibido en el Salón de París causando de nuevo la admiración de propios y extraños.

Pero poco después, cuando el nuevo Mirage G-4 (24.000 kilogramos de peso, velocidad de Mach 2, capacidad incluso para reemplazar al Mirage IV-A) iba tomando forma en las fábricas Dassault, el gabinete frances lanza un «todos quietos» que frena el programa. El G-4 cuesta demasiado dinero y no hay bastante para él y para el entonces inminente F-1C de serie. Hay que hacer, en consecuencia, algo más ligero, más pequeño, y más barato.

Y Dassault vuelve a poner manos a la obra: modifica sobre la marcha el G-4 y crea el G-8, versión empequeñecida del anterior, como digo, aunque de todas formas resultase un avión bastante grande y potente.

En enero de 1971, el prototipo —el único prototipo del Mirage G— se estrella contra el suelo (sin consecuencias para el piloto que pudo eyectarse) a causa de un fallo en el sistema eléctrico; pero el accidente, pese a lo aparatoso, no perjudica la marcha del programa de geometría variable, pues el avión, hasta el momento de su destrucción, había realizado satisfactoriamente 400 horas de vuelo.

En mayo, por fin, realiza su primer vuelo el birreactor G-8 y sólo cuatro días después alcanza Mach 2 en pruebas. Es un éxito. A las pocas semanas, en junio, llega a Le-Bourget para realizar una brillantísima exhibición de vuelo lento. El avión hace de todo, y la prensa especializada y la norteamericana entre ella, no sale de su asombro: ¿Cómo —se preguntan— se puede conseguir un cazabombardero de geometría variable de esas características en tan poco tiempo? «Los gastos ocasionados por el Mirage G-8 —clamaba poco después Robert Perry— parecen haber sido inferiores a treinta millones de dólares. De haberse llevado acabo el programa en Estados Unidos esta cifra hubiera sido de tres a ocho veces mayor.»

Y las pruebas del G-8 continuaban: el avión seguía demostrando ser capaz de

Aquí vemos al Mirage G en configuración de flecha pura, para velocidades altas.

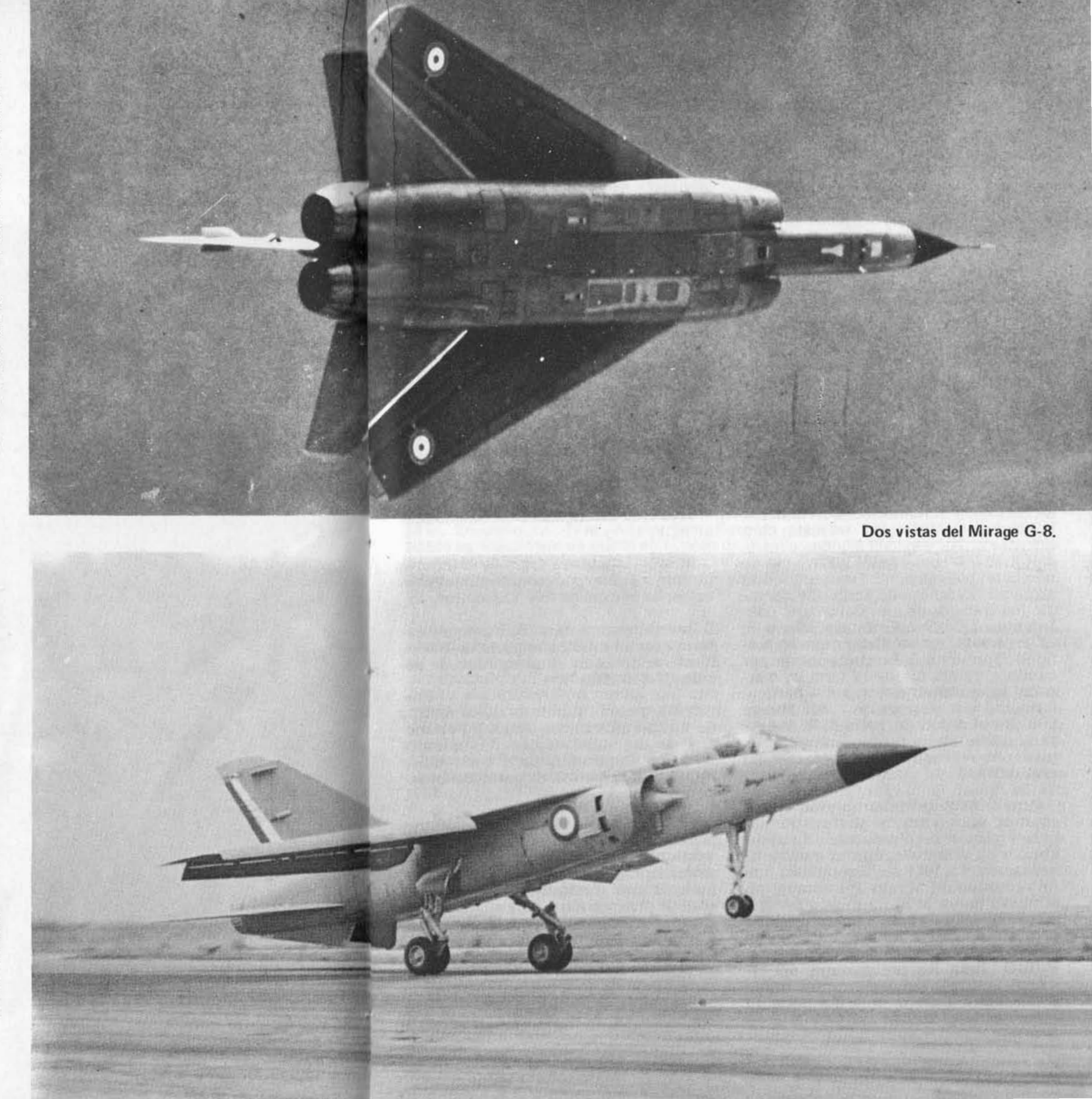


evolucionar satisfactoriamente tanto a grandes velocidades como a 220 kilómetros por hora en fase de aproximación a pista, merced a su avanzado sistema de hipersustentación compuesto por flaps de doble ranura y spoilers. Con sus dos motores Atar 9K50, el Mirage G-8 alcanzaba Mach 2'03 a alta cota; pero éstos eran motores provisionales, pues la idea fue siempre la de dotarle de los nuevos y entonces futuros SNECMA M-53, más potentes, ligeros y pequeños que los Atar, y sobre todo, ajenos a todas las sofisticaciones técnicas de los TF-306.

El Ejército del Aire francés estaba muy interesado en el aparato de geometría variable Dassault, y por esas fechas empezó a hablarse insistentemente de un pedido de 40 aviones para ser usados en misiones de reconocimiento estratégico. El constructor, por su parte, luego de introducir modificaciones en el timón, se apresuró a prever la instalación de un sistema de armas completo que constaba de un radar polivalente, doppler, y un telémetro lasser.

A principios de 1972 volaba el segundo prototipo, que no era ya biplaza, sino monoplaza, y presentaba diversas modificaciones en las tomas de aire y en el morro, que había sido aguzado. Continuaronse las pruebas de ámbos G-8 durante el resto de ese año y principios del siguiente en medio de un casi total hermetismo informativo; y, unos meses más tarde, Dassault distribuyó un folleto informativo con el título de*Avions de Combat Avances* en el que se hablaba de un nuevo avión denominado Mirage G-8A. Y decía: «Se trata de un monoplaza birreactor de ala fija en fuerte flecha. En efecto, las pruebas efectuadas con los dos prototipos del Mirage G-8 y con los Mirage F-1 han demostrado el excelente partido que se puede obtener de un ala en flecha debidamente hipersustentada. La experimentación de la geometría variable permitió precisar en 55º la flecha que ofrece mejor compromiso.»

O sea, que se invierte casi un decenio en vencer todos los problemas técnicos de la geometría variable; y se vencen, se construyen tres prototipos, un G y dos G-8, para experimentación; y se totalizan con ellos más de 900 horas de vuelo; y todo este esfuerzo... para llegar a defi-



Dos vistas del Mirage G-8.

nir en 55º la flecha ideal del avión de combate futuro...

No estan claras las razones del abandono del programa Mirage de geometría variable, y es posible que tales razones fueran ajenas a la firma Dassault. No las sabemos a fin de cuentas, y ya he indicado el hermetismo que rodeó a los meses anteriores al abandono de los G-8. Se había cambiado de filosofía. ¿Por qué? La explicación oficiosa fue que la geometría variable estaba pasada de moda (yo añadiría que es el propio avión polivalente el que estaba anticuado) y, confirmando este punto de vista, Dassault diría un par de años después (ver el capítulo de este libro correspondiente al Mirage F-1 y el «affaire Stehlin») que el avión de geometría variable tiende de todas formas a ser demasiado cargado de ala, con las lógicas repercusiones negativas en el desempeño de misiones de superioridad aérea.

Se había adoptado, pues, la geometría fija, y Dassault la justificó diciendo que era la que ofrecía un mejor compromiso. Es curioso, y sintomático, que utilizara la palabra «compromiso» (la justa) para referirse a las especificaciones contradictorias que enmarcan a los aviones de combate polivalentes. Dassault, quizá siguiendo órdenes «de arriba», emprendió los trabajos de un nuevo caza, polivalente, denominado Super Mirage o ACF (*Avion Combat Futur*) que en realidad representaba la continuación por caminos de ala fija de la fórmula marcada ya por los prototipos —particularmente por el segundo— del Mirage G-8. En el Salón de París 1973, los espectadores, de sorpresa en sorpresa, pudieron ver una maqueta a tamaño real del ACF.

Pero el ACF quedaba todavía a unos cuantos años vista, y su constructor, poco amigo de divulgar nada sobre programas en desarrollo, no nos mandó información. En 1974 se hizo público que un prototipo del Mirage F-1 dotado con el nuevo motor M-53 (la misma turbina escogida en duo para el ACF) estaba próximo a volar e iba a ser ofrecido a cuatro países nórdicos como sucesor del F-104G. Eran los preliminares del famoso «Contrato del Siglo», cuya trama y desenlace iban a polarizar toda la atención del mundo aeronáutico (y también del político) dejando en segundo plano de interés al ACF.

En mayo de 1975, sin embargo, (en plena lucha los F-1E y F-16) Dassault rompe su tradicional hermetismo lanzando un folleto explicativo del desarrollo del Super Mirage en el cual se daban algunas precisiones sobre el mismo. Resultaba el ACF un birreactor M-53 de un peso superior a las 20 toneladas capaz de alcanzar velocidades del orden de Mach 2'5. En su construcción habrían intervenido los más modernos materiales y tecnologías existentes, pues el 23 por ciento de la célula correspondía al titanio, y el ala estaba hecha a base de paneles según la técnica *Glass Rock*. Los mandos de vuelo serían eléctricos, del tipo *Fly by wire*, en tanto que los sistemas de armamento estaban siendo desarrollados por MATRA (el missil Super 530) y Thompson CFS (un radar Cyrano avanzado). Estos sistemas de armamento han sido en su mayoría incorporados por el nuevo Delta Mirage 2000.

Tres eran las misiones encomendadas al ACF:

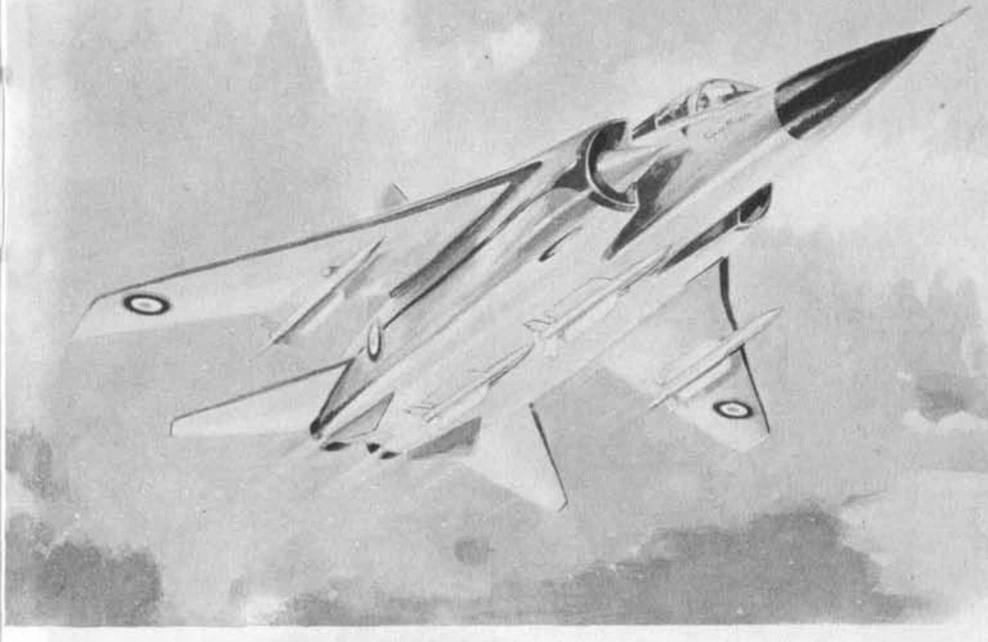
Apoyo táctico (sin tanques exteriores de combustible) con ocho bombas en un radio de acción de 540 kilómetros.

Intervención táctica (con tanques exteriores y un missil aire-suelo de 100 kilómetros de alcance) en un radio de acción de 860 Kms.

Intercepción: Subida a 15.000 metros de altitud alcanzando Mach 2'2 en menos de dos minutos con dos missiles aire-aire. Capacidad para volar cinco minutos a Mach 2'2 en persecución supersónica.

El programa de desarrollo del «Super Mirage preveía la construcción de dos versiones: una de defensa aérea, pensada para cometidos de intercepción y superioridad (combate entre cazas), y otra de penetración a baja altitud capaz de reemplazar incluso al Mirage IV-A. La idea era, de momento, construir dos prototipos, uno de cada versión, a volar el primero hacia finales de 1976.

Pero en junio de 1975, Dassault, Francia, y Europa, por este orden, pierden el Contrato del Siglo, y a partir de esa fecha el programa ACF es reconsiderado en su totalidad; se aplaza sine die la construcción del segundo prototipo y el futuro del avión se complica por momentos. En diciembre, Valery Giscard d'Estaing aprueba el proyecto Delta Mirage 2000 (aparato salido de las más firmes convicciones de la casa Dassault) que significa la sentencia de muerte del ACF.



Características del Super Mirage ACF.

Motores: **Dos SNECMA M-53 de 8,5 toneladas de empuje con postcombustión.** Longitud: **20 m.** Envergadura: **11 m.** Altura: **6 m.** Peso al despegue en configuración limpia: **20.600 kg.** Porcentaje de titanio en el peso de la estructura: **23 por ciento.** Carga máxima de combustible y armamento: **13.700 kg.** Velocidad máxima: **Mach 2,5.** Techo: **18.000 m.** Carrera de despegue en configuración limpia: **500 m.**

¿Razones? Aparte de las económicas (el Super Mirage se había puesto en unas cotas económicas elevadísimas) podemos recordar todo lo anteriormente dicho sobre los aviones polivalentes.

Al abandonarse el programa ACF, se habló, como posibilidad, de construir en su lugar un Super F-1E y un «Super Jaguar», pero la idea no gustó y no se llevará a efecto. Al ACF lo han sustituido los «Deltas». Va a haber un «Delta» monorreactor y otro birreactor: uno tiene ya el futuro garantizado. ¿Y el otro? Esperamos que también.

Cierto que, como decíamos al principio de este capítulo, algunas altas esferas de la Defensa gala fueron presa de la desilusión al abandonarse el Super Mirage, pues, francamente, diez años esperando un birreactor de 20 toneladas para después... Pero el Delta Mirage 2000, del que seguidamente vamos a tratar, ha despertado, por su modernidad, mucha más espectación que el ya difunto y polivalente ACF.



Avión Combat Futur: la continuación de la fórmula Mirage G-8 por caminos de ala fija; casi cuatro años de trabajo para colocarse en la recta final de la polivalencia. Demasiado caro para resistir la presión y el atractivo del Mirage Delta 2000.

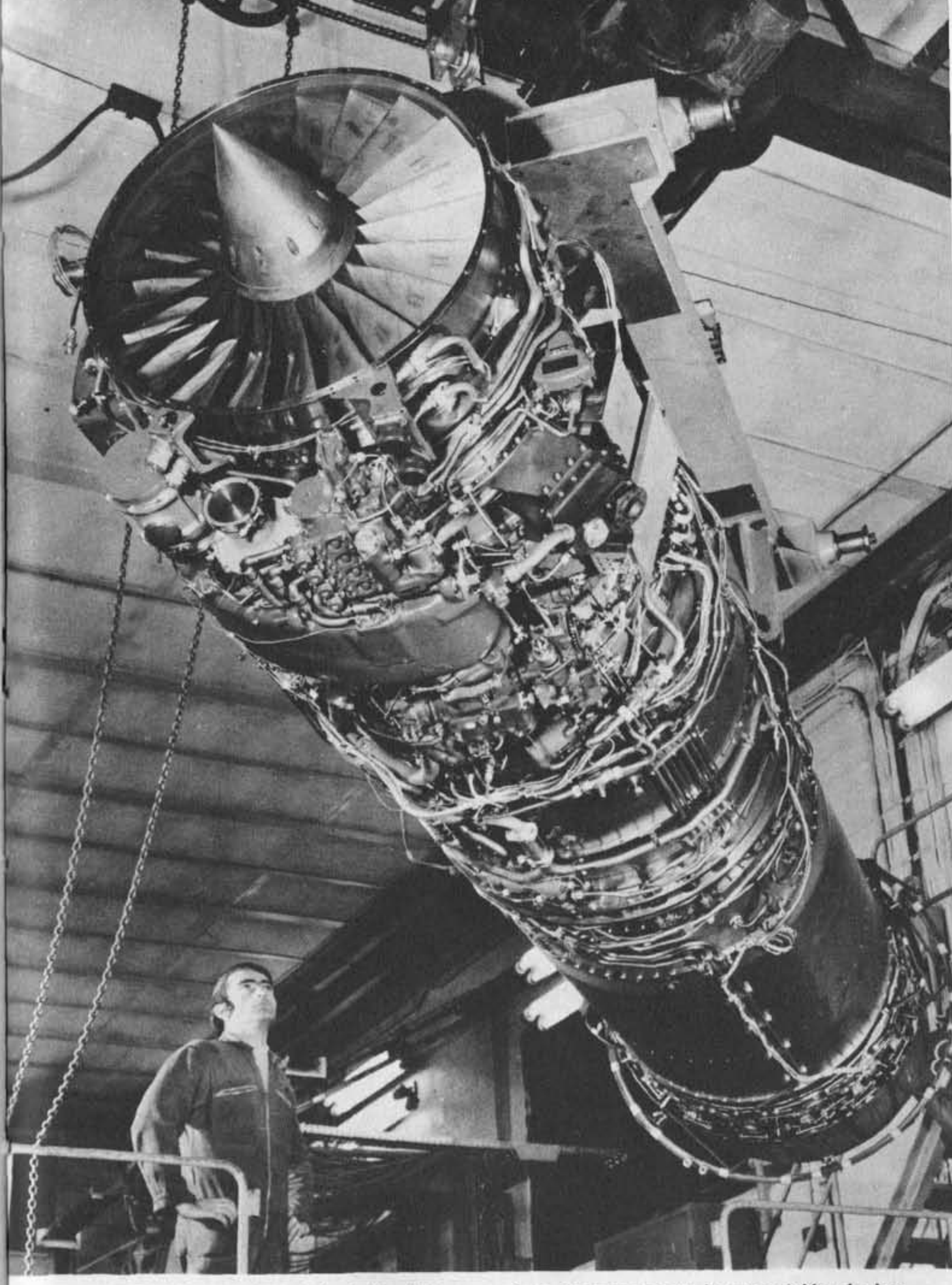
Los nuevos Mirage

«Es cierto que se trata de un monorreactor, cuando el Ejército del Aire habría deseado un birreactor. Pero al tener en cuenta nuestros condicionamientos, esta fórmula constituye el compromiso posible y deseable.» Declaraciones (que acerca del Mirage 2000 hizo el General Saint Cricq a la Revista francesa *Air & Cosmos*).

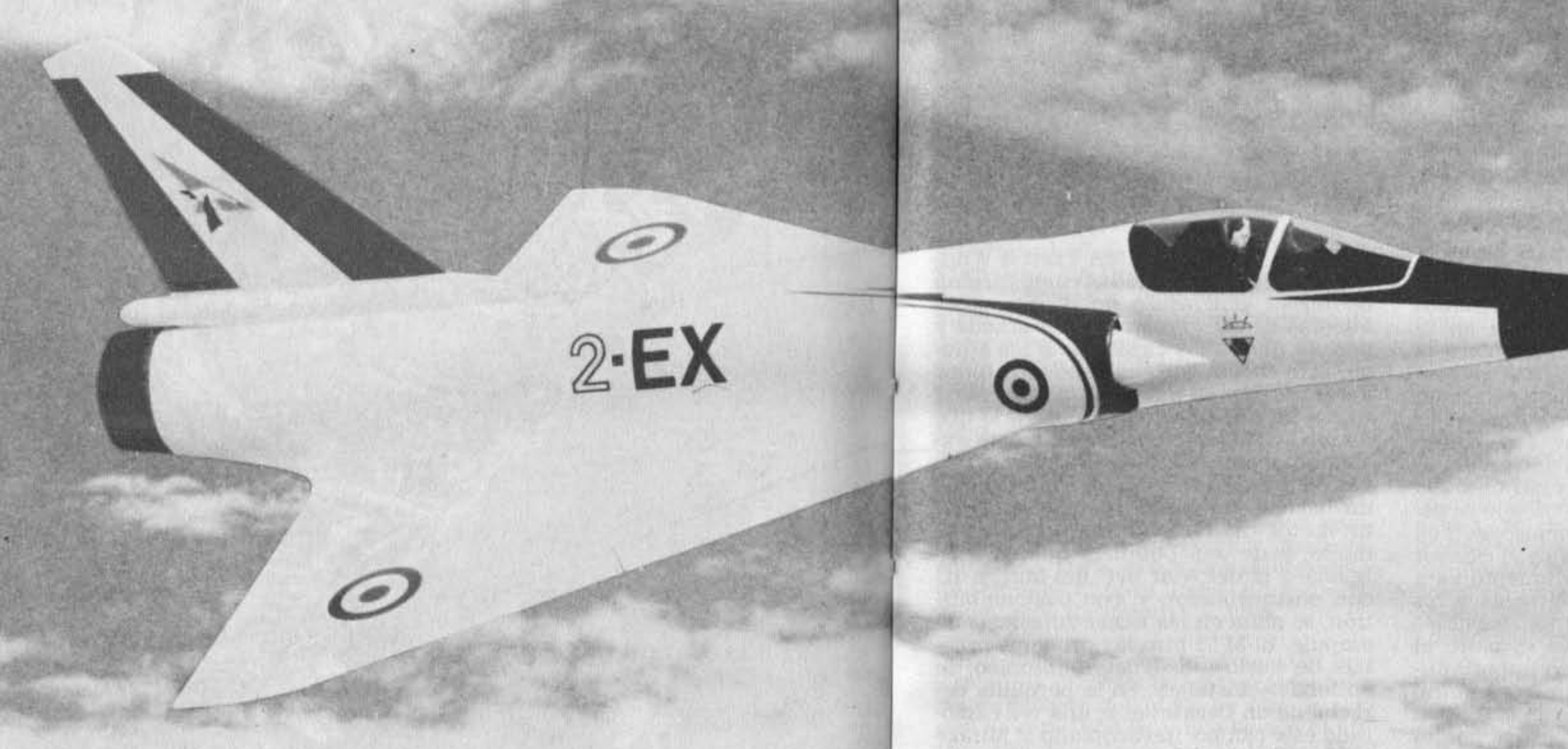
En los primeros días de 1976 cayó sobre mi mesa la noticia de que Dassault había abandonado el programa «Avion Combat Futur» para emprender, con las «bendiciones» del propio presidente Giscard d'Estaing, el desarrollo de un nuevo caza «muy parecido al Mirage III» denominado Delta 2000. Y recuerdo que mi primera reacción ante el nuevo proyecto, salvando el natural suspiro de alivio por la cancelación del polivalente ACF, fue de desconfianza absoluta: ¡¿Cómo —pensé— se les ocurre a estas alturas abordar el desarrollo de un caza de ala delta?!

Mucha gente se hacía mis mismas preguntas, pues en esas fechas nadie creía ya, dadas sus limitaciones en bajas velocidades, en la viabilidad del ala delta de cara a la década de los ochenta. Pero semanas más tarde un dibujo aparecido en la Revista *Jours de France* y una pequeña información que recibí de los medios oficiales Dassault, me hicieron reconsiderar todas mis premisas anteriores y ponerme a trabajar en un estudio técnico sobre las posibilidades del nuevo Mirage Delta 2000 en el que estuve ocupado varios meses hasta su publicación en la Revista FLAPS. La información que conseguí de Dassault venía a decir en pocas palabras: «Al permitirnos el sistema de «Control Automático Generalizado», el «CCV», construir aviones con estabilidad artificial, podemos realizar enormes progresos en el proyecto de alas en delta que como se sabe es la solución alar más ligera y con mejores performances para un determinado empuje».

Ahí estaba la clave: en el CCV. Gran parte de los problemas que aquejaban al ala delta se debían a la exigencia impuesta por los elevones de un centro de gravedad muy adelantado, y este centro no se podía retrasar «así, sin más», pues dicha operación, al disminuir de facto la estabilidad del aparato, hubiera requerido del piloto constantes correcciones y ajustes de mando con una precisión y rapidez que en la práctica resultan humanamente imposibles. Pero el «CCV» ha cambiado las cosas de raíz. Básicamente, el «Control Automático Generalizado» sustituye los mandos mecánicos (poleas, varillas, etc) del timón y elevones por mandos eléctricos *Fly by Wire*, que ahorrándose toda la pesada timonería antedicha, actúa por impulsos electrónicos; a los que se les añade una computadora para conseguir un «conjunto», el CCV, comparable a un «Superpiloto automático» que, ajustando los mandos sin que el piloto al



El SNECMA M-53, reactor de doble flujo que sirve de base para la propulsión de los nuevos aviones de combate Mirage Delta 2000 y Mirage 4000.



Aunque conserva la belleza y gran parte de las líneas del Mirage III, el Delta 2000 es un caza totalmente distinto por dentro y con una ventaja tecnológica abismal.

dar la orden se de cuenta, confiere al avión una estabilidad tal que puede retrasarse sin ningún tipo de problemas su centro de gravedad.

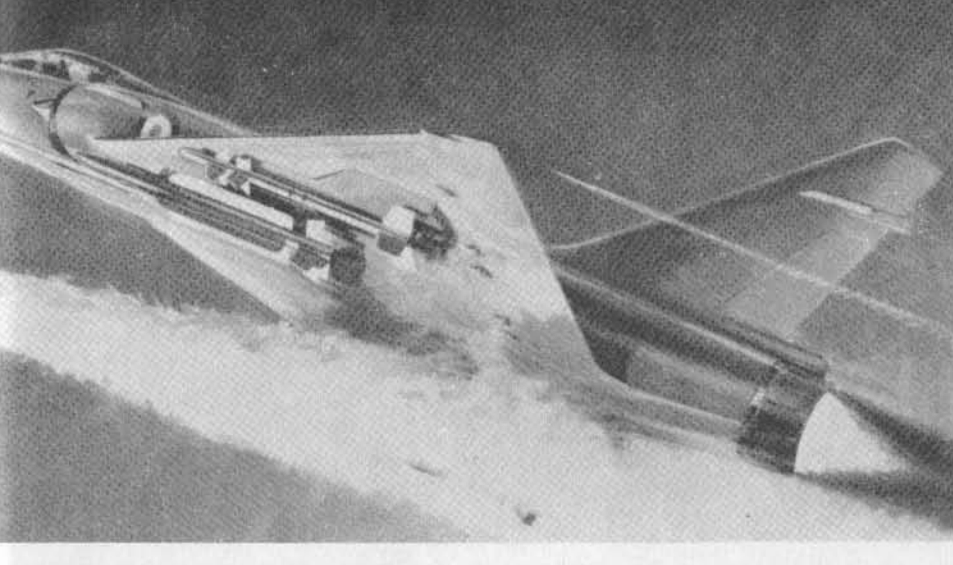
Las ventajas del Control Automático Generalizado son, pues, evidentes: se aligera de peso al aparato; se eliminan gran parte de los inconvenientes del ala delta, la cual, merced a este sistema puede ser hipersustentada; y, por añadidura, gracias a la estabilidad artificial que proporciona, se consiguen en vuelo virajes y maniobras hasta ahora prohibidas en aviones de mandos convencionales. En suma: por mucho que el piloto ciña a su caza (a su Mirage 2000) nunca podrá meterlo en situación de pérdida de control, pues el CCV no le dejará. Como medida de seguridad, el sistema Control Configured Vehicule del Mirage está protegido contra influencias eléctricas exteriores, como por ejemplo, el rayo o el flash nuclear.

Unas notas en cuanto a la célula del Mirage 2000, es decir, lo que pudiéramos llamar su «carrocería». Aunque en líneas generales se parece bastante a la del Mirage III, esta semejanza es sólo superficial, pues nuevas tecnologías han sido aplicadas a ella, y los materiales avanzados (compuestos de boro, grafito y titanio) han hecho aparición en cantidades importantes. La verdad desnuda es que el ala del Mirage 2000 sólo se parece a la del III en sus dimensiones y en que es «delta», pues el perfil y el espesor son ya distintos, y el rendimiento va a mejorar sustancialmente gracias a los nuevos hipersustentadores, posibles sólo en virtud del CCV. Por su parte, el fuselaje también ha sufrido importantísimos cambios, algunos (nuevas entradas de aire, modificaciones en la sección de la turbina, etc.) impuestos por la adopción del nuevo motor M-53, y otros, en definitiva (puesto de pilotaje sobreelevado para mejorar la visibilidad, deriva más estilizada, tanques de combustible integrales, etc.) motivados por cuidadosos estudios operativos y técnicos.

Pero un avión de caza para la década de los años ochenta no es nada si no va propulsado por un motor de nueva tecnología y elevada relación empuje/peso. Realmente, los Atar —tanto el 09C como el 9K50— pertenecen a los años sesenta y setenta, y un intento de reemplazarlos por el SNECMA Pratt & Whitney TF-306 de 9 toneladas como turbina de nueva generación no resultó, pues además de ser excesivamente grande y pesado para unos cazas como los Mirage, este motor, al igual que casi todos los fabricados en Estados Unidos, era de una gran sofisticación; al contrario que los SNECMA, que han sido siempre extremadamente simples, duros y rústicos. Por ello, SNECMA ha estado casi un decenio preparando el nuevo M-53, un motor enteramente nuevo, pequeño, ligero, y de una potencia que en seco iguala a la del Atar 09C del Mirage III con postquemador, y, con postcombustión, se sitúa en las nueve toneladas de empuje. El M-53 hizo las primeras pruebas de vuelo —de vuelo subsónico, se entiende— instalado en la barquilla derecha de un Caravelle; y, una vez explorado este campo, fue acoplado al Mirage F-1E, demostrando ser un motor satisfactorio para un caza supersónico.

Previsto en principio para el birreactor de geometría variable Mirage G-8, fue, como acabo de decir, acoplado al F-1 y proyectada su instalación en el Super Mirage ACF. Ahora, al fin, el M-53 ha encontrado «casa» en la nueva generación de Deltas lanzada por Marcel Dassault, es decir, en el Mirage Delta 2000 y en el Delta Super Mirage. Vamos, seguidamente, a examinar las características de esta turbina.





El missil Matra Super 530 faculta al Mirage Delta 2000 para interceptar con gran desnivel de altitud a aviones de reconocimiento trisónicos.

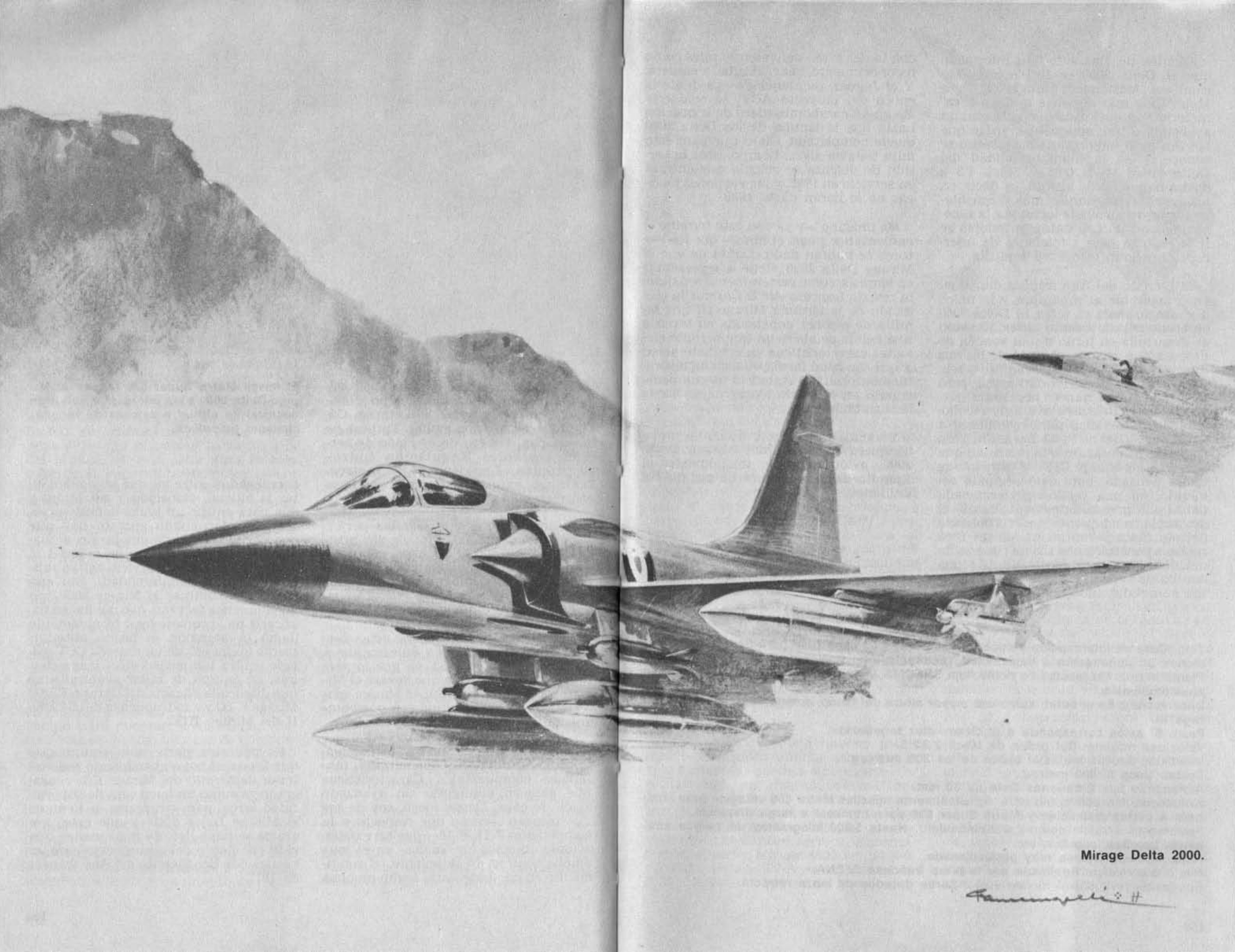
Características del motor M-53 02: Turborreactor tipo mono-cuerpo doble flujo. Compresor axial de 8 etapas. Cámara de combustión anular. Turbina de dos etapas. Tobera de eyección de sección variable. Regulación hidroelectrónica. Longitud: 4,85 metros. Diámetro externo: 1,04 metros. Peso contractual: 1.420 kilogramos.

Pasemos ahora a revisar las performances al despegue. Empuje sin postcombustión 5.500 kilogramos, con postcombustión 8.500 kilogramos. Consumo específico 0,87 kilogramos/kilogramos de empuje × hora, 2,04 kilogramos-kilogramos de empuje × hora.

Hay que hacer constar que estas performances corresponden únicamente a los prototipos del M-53, ya que la versión de serie, que es la que llevará el Mirage 2000 y el Delta Super Mirage, poseerá un empuje máximo con postcombustión de unas 9 toneladas.

Turborreactor de nueva tecnología, Control Automático Generalizado, materiales compuestos.... Características que parecen configurar un avanzado avión de caza. Desde luego, soy de los que piensan —como dije respecto a la competición F-1E F-16— que no existen aviones «buenos» o «malos» en el más amplio sentido de la palabra (el rendimiento en combate varía según muchas coordenadas entre las que se pueden citar la altitud, velocidad y situación) y que para emitir un juicio definitivo sobre un determinado aparato hay que conocer todas y cada una de sus actuaciones incluidas las que se refieren al comportamiento en servicio activo (disponibilidad y adaptabilidad). Sin embargo, al examinar al Mirage 2000 veo en él muchos factores que me hacen calificarle de «prometedor»: técnicamente llama la atención el hecho anteriormente apuntado de un sistema CCV aislado contra influencias eléctricas externas, un equipo de radar avanzadísimo que duplica la eficacia del Cyrano IV del Mirage F-1C y cuadruplica la del Cyrano II del Mirage IIIE...

Es por otra parte muy sintomático que Dassault haya abandonado todo ulterior desarrollo del Mirage F-1, consagrado ya como un buen caza de superioridad aérea, para emplearse de lleno en el Mirage Delta 2000, y que este programa se haya llevado nada menos que el 66 por ciento del presupuesto para investigación del Ejército del Aire francés de 1977.


Mirage Delta 2000.

Fuentes de Dassault han informado que el Delta 2000 es tan maniobrero como el McDonnell Douglas F-15 a Mach 1'5 y más que éste a Mach 2, características que, insisto, configuran un avanzado avión; aunque es verdad que hay un dato importantísimo que no se conoce, y es la maniobrabilidad del Delta entre Mach 0'85 y Mach 1'3 a media-baja cota de altitud, es decir, en los parámetros donde más frecuentemente se desarrolla la lucha por la superioridad aérea. Los datos anteriores se refieren más bien a misiones de intercepción a gran velocidad y altura.

El Ejército del Aire francés dio ya su voto favorable al programa y lo único que desea ahora es tener al Delta 2000 en su inventario cuanto antes. El avión se desarrolla en torno a una versión de defensa que asegure el éxito de las dos misiones básicas de este campo, o sea, intercepción y superioridad aérea; pero el Estado Mayor francés necesitará posteriormente un nuevo avión de reconocimiento fotográfico para reemplazar a los Mirage IIIR de la 33 Escuadra y un avión de penetración a baja altitud que suceda a los Mirage IIIE. Al principio se había pensado, para este segundo cometido, en una versión perfeccionada del Jaguar pero habida cuenta de que el favorable rendimiento en turbulencia del ala delta permitirá al Mirage 2000 realizar penetraciones a baja cota, se ha decidido realizar a partir de éste una familia de versiones destinadas a diversos cometidos (no confundir esta idea con la del avión polivalente) tales como reconocimiento, caza, ataque, y escuela. Y el Jaguar, «sentenciado» ya desde la época del proyecto ACF, se convierte así en un cazabombardero de transición hasta que la familia de los Delta 2000 quede completada. Claro que para ésto falta todavía algún tiempo, pues la versión de defensa se calcula que entrará en servicio en 1982, y las versiones tácticas no lo harán hasta 1986.

Me imagino —y ya con ésto termino el comentario; y casi el libro— que los lectores se habrán dado cuenta de que el Mirage Delta 2000 viene a representar en síntesis, como certeramente señalaba la revista francesa *Air* & *Cosmos* la reedición de la fórmula Mirage III una familia de aviones construida en torno a una célula de ala delta que permite elevadas características en combate aéreo y que, de igual forma, reacciona favorablemente en el ataque a tierra penetrando en las turbulentas capas bajas de la atmósfera.

Y vamos ya, en fin, a trazar un breve bosquejo numérico del Mirage Delta 2000, avión del que, inicialmente, el Ejército del Aire francés ha pedido 200 unidades.

Tipo: **Caza de intercepción y superioridad aérea con capacidad para llevar a cabo misiones de penetración a baja altitud, reconocimiento y escuela.**
Planta motriz: **Un reactor de doble flujo SNECMA M-53 de 9 toneladas de empuje con postcombustión.**
Dimensiones: **En general, salvo una mayor altura del timón, comparables a las del Mirage III.**
Peso: **El avión corresponde a la clase «diez toneladas».**
Velocidad máxima: **Del orden de Mach 2'3/2'5.**
Velocidad Ascensional: **Del orden de los 300 mts/seg.**
Techo: **Unos 20.000 metros.**
Armamento fijo: **2 cañones Defa de 30 mm.**
Armamento lanzable como caza: **Principalmente missiles Matra 550 «Magic» para combate a cortas distancias y Matra Super 530 para combate a larga distancia.**
Armamento lanzable como cazabombardero: **Hasta 5.000 kilogramos de cargas aire-tierra, bombas, cohetes, etc.**
Radar: **Equipo Cyrano muy perfeccionado.**
Piloto automático: **Realizado por la firma francesa SFENA.**
Equipo de revituallamiento en vuelo: **Serán dotados de lanza retráctil.**



Una impresión artística del Mirage 4000.

Al anunciar Dassault el desarrollo del nuevo caza Mirage Delta 2000 dejó entrever claramente que junto a él se estaba fraguando otro caza, bimotor M-53, de mayor alcance y capacidad ofensiva, denominado Delta Super Mirage en un principio, y actualmente Mirage 4000.

Aunque durante el período comprendido entre enero de 1976 y julio de 1977 todo el interés del mundo aeronáutico se ha volcado sobre el Delta 2000 —programa de interés prioritario para el Ejército del Aire francés la sombra del futuro bimotor, y la discreción total que Dassault mantenía en torno a este programa flotaba en muchos ambientes. En febrero del año 1977 tuve personalmente la suerte de conseguir sobre él una información de primerísima mano que publiqué en la revista FLAPS. En tal reseña, la primera que aparecía en nuestro país, decía que el futuro bimotor iba a presentar un aspecto y dimensiones comparables con ciertas reservas a los del Mirage IV-A.

Tales «reservas», aun hoy no totalmente despejadas aunque se sabe que son bastantes, pueden sintetizarse, internamente, en los nuevos motores M-53, los mandos *Fly by wire* y el control CCV, y en la correspondiente electrónica de navegación y ataque, que obviamente permanece secreta. Externamente, elnuevo Mirage 4000 se diferenciará del Mirage IV-A en un nuevo diseño del timón, que es de grandes dimensiones, análogo al tenido por el difunto ACF, en su cabina de visión total (parecidísima a la del F-15) la primera adaptada a un caza Dassault desde los ya lejanos tiempos del Ouragan y del Mystére II, y sobre todo, por el plano «canard» colocado tras la toma de aire, que le asemeja un poco al Saab Viggen o al IAI Kfir 2.

Con el tamdem Mirage 2000, Mirage 4000 Francia se alinea en una posición muy parecida a la adoptada por las Fuerzas Aérezas norteamericanas recuerde el lector el binomio F-16/F-15) al basar su aviación de caza en dos tipos de aviones destinados a iguales cometidos cuyas diferencias radican en el tonelaje, en la electrónica, en el radio de acción, y, lógicamente en el precio. Dassault-Breguet manifestó hace poco que el nuevo caza Mirage 4000 podrá ser utilizado en las mismas misiones que el monomotor con la ventaja de una aumentada capacidad para realizar misiones de penetración sobre territorio enemigo.

El Mirage 4000 es una aventura comercial privada de Marcel Dassault. Históricamente, representa el tercer intento de Francia por poseer un bimotor de combate de 20 toneladas (aunque alejándose ya de la espiral de polivalencia, complejidad y precio de los dos intentos anteriores) que asegure en su día incluso la sucesión del bombardero Mirage IV-A en la Force de Frappe.

La maqueta, a tamaño natural, del Mirage 2000, presentada en Le Bourget, 1977.

OTROS LIBROS SOBRE AVIACION DE EDITORIAL SAN MARTIN

Jiménez Arenas	CADENAS DEL AIRE
Niederhitmann, A.	AVIACION APLICADA. Para todos los que vuelan.
Tarazona, F.	YO FUI PILOTO DE CAZA ROJO
Taylor	AVIACION MILITAR DEL MUNDO ACTUAL
Taylor	AVIACION CIVIL DEL MUNDO ACTUAL
Vigna	LA AVIACION LEGIONARIA. España 1936-39
Weal, Barker y Bruce	AVIONES DE COMBATE DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL. Con 400 ilustraciones, 176 a todo color

ENCICLOPEDIA EN COLOR

Kenneth Munson	CAZAS 1919-1939
Kenneth Munson	BOMBARDEROS 1919-1939
Kenneth Munson	CAZAS EN SERVICIO. Desde 1960
Kenneth Munson	BOMBARDEROS EN SERVICIO. Desde 1960

AVIONES FAMOSOS

Guerrero, J. A.	JUNKERS JU 87 STUKA
Guerrero, J. A.	NORTH AMERICAN P51 MUNSTANG
Guerrero, J. A.	FIAT CR-32 CHIRRI
Guerrero, J. A.	SPITFIRE
Guerrero, J. A.	MESSERSCHMITT Bf-109 B-E
Guerrero, J. A.	MESSERSCHMITT Bf-109 F-K y variantes
Guerrero, J. A.	POLIKARPOV I-16 «Mosca» o «Rata»
Guerrero, J. A.	MITSUBISHI A6M «Rei-sen» o «Cero»

HISTORIA DEL SIGLO DE LA VIOLENCIA

BATALLAS Rojo

Pearl Harbour, por A. J. Barker.
La Batalla de Inglaterra, por E. Bishop.
Kursk. Encuentro de fuerzas acorazadas, por G. Jukes.
Golfo de Leyte. Una armada en el Pacífico, por D. Macyntire.
Midway. El punto de partida, por A. J. Barker.
Día-D. Comienza la invasión, por R. W. Thompson.
Tarawa. Ha nacido una leyenda, por H Shaw.
La Defensa de Moscú, por G. Jukes.
Batalla de la Bolsa del Ruhr, por Ch. Whiting.
El Sitio de Leningrado, por A. Wykes.
La Batalla de Berlín. Final del Tercer Reich, por E. Ziemke.
Salerno. Un pie en Europa, por D. Mason.
Beda Fomm. La victoria clásica, por K. Macksey.
Dien Bien Phu, por J. Keegan.
Iwo Jima, por M. Russell.
Okinawa. La última batalla, por B. M. Frank.

ARMAS Azul

Armas Secretas Alemanas. Prólogo a la Astronáutica, por B Ford.
Gestapo SS, por R. Manvell.
Comando, por P. Young.
Luftwaffe, por A. Price.
Lanchas Rápidas. Los bucaneros, por B Cooper.
Armas Suicidas, por A. J. Barker.
La Flota de Alta Mar de Hitler, por R. Humbie.
Armas Secretas Aliadas, por B. Ford.
Paracaidistas en Acción, por Ch. Macdonald.
T-34 Blindado Ruso, por D. Orgill.
ME-109. Un caza incomparable, por M. Caidin.
La Legión Cóndor. España 1936-39, por P. Elstob.
La Flota de Alta Mar Japonesa, por R. Humble.
El Caza Cohete, por W. Green.
Waffen SS. Los soldados del asfalto, por J. Keegan.
División Panzer. El puño acorazado, por K. Macksey.
El Alto Estado Mayor Alemán, por Barry Leach.
Armas de Infantería, por J. Weeks.
Los Tigres Voladores. Chennault en China, por R. Heiferman.
Cero. Un caza famoso, por M. Caidin.
Los Cañones 1939-45, por I. V. Hogg.
Granadas y Morteros, por I. V. Hogg.
El Jeep, por F. Denfeld y Fry.
Las fuerzas acorazadas alemanas, por D. Orgill.
Portaviones el arma maestra, por D. Macintyre.
B-29. La superfortaleza, por Carl Berger.
Chinditas. La gran Incursión, por M. Calvert.
Submarinos. La amenaza secreta, por David Mason.
Guardia de Hitler SS Leibstandarte, por Alan Wykes.
Mirage. Espejismo de la técnica y la política, por C. Pérez San Emeterio

CAMPAÑAS Verde

Afrika Korps, por K. Macksey.
Bombardeo de Europa, por N. Frankland.
Incursiones. Fuerzas de choque del desierto, por A. Swinson.
Barbarroja. Invasión de Rusia, por J. Keegan.
Operación Torch. Invasión angloamericana de Africa del Norte, por V. Jones.
La Guerra de los Seis Días, por A. J. Barker.
Tobruk. El asedio, por J. W. Stock.
La Guerra del Yom Kippur. Enfrentamiento árabe-israelí, por A. J. Barker.
Guerra de Invierno. Rusia contra Finlandia, por R. W. Condon.

PERSONAJES Morado

Patton, por Ch. Withing.
Otto Skorzeny, por Ch. Withing.
Hitler, por A. Wykes.
Tito, por P. Auty.
Mussolini, por C. Hibbert.
Zhukov. Mariscal de la Unión Soviética, por O. Preston Chaney Jr.
Rommel, por Sibley y Fry.
Stalin, por Rose Tremain.
Mountbatten, por Arthur Swinson.

POLITICOS Negro

Conspiración contra Hitler, por R. Manvell.
La Noche de los Cuchillos Largos, por N. Tolstoy.
La Juventud Hitleriana, por H. W. Koch.

UNIFORMES

Uniformes del III Reich, por José M.ª Bueno

SAN MARTIN
HISTORIA DEL SIGLO DE LA VIOLENCIA

armas
libro n.º 30

Durante diez años los Mirage, breve pero fulminantemente, han intervenido en la guerra de los Seis Días, en la guerra del Yom-Kippur y en la pasada guerra libio-egipcia de 1977. La apasionante historia de estos cazas va desde la increíble actuación de sus pilotos hasta el más sorprendente asunto de política o de espionaje.

